
CORNELL UNIVERSITY
FOUNDED BY EZRA CORNELL

Date Due

Library Bureau Cat. No. 1137

Landwirthschaftliches Centralblatt

für Deutschland.

Repertorium

der wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen im Gebiete der Landwirthschaft.

Herausgegeben

von

Dr. Adolf Wilda

in Leipzig.

Siebenter Jahrgang 1859.

Erster Band: Januar bis Juni.

Berlin,

Gustav Bosselmann.

no plate

Inhaltsverzeichniß

des ersten Bandes vom Jahre 1859.

Meteorologie. Agriculturchemie.

Meliorations- und Düngerlehre.

Pflanzenbau.

Thierzucht und Thierheilkunde.

Geräthe und Maschinen. Technische Gewerbe. Hauswirthschaft.

National-Oekonomie und Statistik.

Neue Schriften.

Verschiedenes.

Untersuchungen über das Wachsthum der Haferpflanze.

Ausgeführt im Jahre 1857.

Von Dr. Rudolf Arendt.

Um gewisse Gesetzmäßigkeiten, an welche der Lebensproceß der Pflanzen geknüpft ist, zu erkennen und dadurch ein Mittel zur bessern Einsicht in diesen Proceß selbst zu gewinnen, hat der Verf. eine umfassende Arbeit über die Vegetation des Hafers ausgeführt. Wir können an diesem Orte nur eine kurze Skizze des Verfahrens und eine allgemeine Uebersicht über die Resultate bieten; die vielen Einzelnheiten, welche die Arbeit enthält, die Begründung der Schlußfolgerungen und die Bezugnahme auf frühere Arbeiten ähnlicher Natur müssen wir umgehen und verweisen alle Diejenigen, welche eine nähere Einsicht in diese Untersuchungen nehmen wollen und sich über den gegenwärtigen Standpunct der agriculturchemischen Wissenschaft und deren Bedeutung für die Praxis zu unterrichten wünschen, auf das Original*).

Die Quellen des vegetabilischen Lebens sind der Boden und die Atmosphäre. Niemand zweifelt mehr daran, daß die Pflanze ihren Körper gleichzeitig aus den Bestandtheilen beider aufbaue und daß ein gedeihliches Wachsthum nur dann möglich ist, wenn sowohl den tellurischen wie den atmosphärischen Bedingungen in passender Weise Genüge geleistet wird.

Der Mensch hat nur die ersteren in seiner Hand und auch diese nur bis zu einem gewissen Grade. Das Ziel des rationellen Ackerbaues ist die Herrschaft über die im Boden liegenden Erforderniße des Pflanzenwachsthums in möglichst ausgedehntem Maaße sich anzueignen und sich dadurch unabhängig zu machen von den in der Natur der Ackerkrume liegenden zahllosen Zufälligkeiten. Hierzu bedarf es der Hilfe der Wissenschaft, denn sie allein kann zur Erkenntniß der speciellen Anforderungen führen, welche das Gewächs an den Boden stellt, und jeder Anwendung geht die Erkenntniß nothwendig voraus.

Die Wege, welche die Wissenschaft zur Einsichtnahme in die Gesetze des vegetabilischen Lebens und somit zur Erforschung der naturgesetzlichen Grundlagen des Ackerbaues eingeschlagen hat, sind verschiedener Natur. Einer derselben besteht darin, die

*) Arendt, Das Wachsthum der Haferpflanze. Physiologisch-chemische Untersuchungen über Aufnahme, Vertheilung und Wanderung der Nahrungsstoffe. Leipzig 1858. 8°. VIII, 200 SS.

quantitativen Veränderungen zu studiren, welche die Nahrungsmittel erkannter Elementarbestandtheile der Pflanze während der Zeit der Vegetation im ganzen Gewächse und seinen einzelnen Theilen erleiden. Es ist der Weg der vergleichenden quantitativen Analyse, und er ist bei der vorliegenden Arbeit befolgt worden. Natürlich konnte diese Methode nur insoweit zur Anwendung kommen, als die Chemie zur Zeit im Stande ist, die näheren Bestandtheile des Pflanzenkörpers mit Schärfe zu bestimmen; daher sind die Untersuchungen blos auf die Aschenbestandtheile der Gewächse und auf gewisse Gruppen näherer organischer Verbindungen (Holzfaser, Fett, stickstoffhaltige und stickstofffreie Substanz) ausgedehnt worden.

Am ausführlichsten ist bei der Bestimmung der Mineralsubstanzen zu Werke gegangen. Die Arbeit enthält im Ganzen 52 Aschenanalysen, von denen 37 zur eigentlichen Untersuchung gehören und die übrigen zur Erörterung von einigen die Methode beeinflussenden Fragen gedient haben. Hierdurch hat die Zahl der in der Literatur bereits vorliegenden Aschenanalysen einen nicht unbeträchtlichen Zuwachs erhalten, und der Verf. wirft die Frage auf, ob der Wissenschaft hiermit überhaupt gedient sein könne. Zur Beantwortung derselben unterzieht er die Gründe, welche den höchst geringen Erfolg der bisherigen Forschungen in diesem Zweige der Phytochemie bedingt haben, einer kurzen Betrachtung, und kommt zu dem Resultate, daß Aschenanalysen unzweifelhaft zur Einsicht in gewisse Gesetzmäßigkeiten des Pflanzenlebens führen können, wenn sie mit Benutzung aller bis jetzt gewonnenen Erfahrungen und in möglichst großen Reihen angestellt werden, deren inneren Zusammenhang man kennt, daß aber bis jetzt nur sehr wenige Arbeiten vorliegen, die diesen Anforderungen genügen, und daß daher dem Analytiker hier noch ein weites Feld der Untersuchung fast gänzlich unbearbeitet offen steht.

Ehe wir die Zahlenresultate der Versuche mittheilen, müssen wir einige Worte über die Ausführung voranschicken, da hierin das Hauptkriterium für den Werth aller hierher gehörigen Arbeiten liegt.

Das Material zur Untersuchung wurde einem 3½ Acker großen Felde entnommen, auf welchem in den letzten Jahren der folgende Fruchtwechsel stattgefunden hatte: 1851 Sommerrübsen mit 3 Ctr. Guano pr. Acker, 1852 Roggen, 1853 Klee, 1854 Roggen mit Stalldünger, 1855 Kartoffeln, 1856 Roggen mit 2 Ctr. Guano pr. Acker, 1857 Hafer.

Das Feld war für den Hafer 1857 zweifurchig bestellt, die erste Furche war gleich nach der Ernte 1856, die zweite vor der Saat 1857 gezogen. Die Pflanzen wurden in fünf verschiedenen Entwickelungsstadien untersucht, und zwar:

I. Periode, geerntet am 18. Juni 1857. Die jungen Pflanzen hatten eine Höhe von 0,31 Meter, die drei untern Blätter waren ziemlich entfaltet, die beiden obern geschlossen; die junge Rispe zeigte sich bereits bei allen zur Untersuchung verwendeten Exemplaren innerhalb des obern Blattes. Von den Stengelgliedern hatten nur die drei untern eine merkliche Länge erreicht (1, 2 und 3 Centimeter), die drei obern waren nur andeutungsweise vorhanden.

II. Periode, geerntet am 30. Juni, kurz vor dem Ende des Schossens. Länge der ganzen Pflanze 0,63 Meter, der einzelnen Stengelglieder von unten nach oben 1, 3, 7, 8, 13, 20 Centimeter. Rispe noch halb in der obern Blattscheide.

III. Periode, geerntet am 10. Juli, unmittelbar nach der Blüthe. Länge der ganzen Pflanze 0,84 Meter, der einzelnen Gieder: 1, 3, 8, 10, 20, 30 Centimeter.

IV. Periode, geerntet am 21. Juli. Beginnende Reife. Die Körner ziemlich entwickelt oder schälbar, aber weich. Längenverhältnisse wie bei der dritten Periode.

V. Periode, geerntet am 31. Juli. Völlige Reife.

Die Witterungsverhältnisse während der Vegetation waren in zehn- bis zwölftägigen Mitteln folgende:

	Temperatur.	Dunstdruck.	Relative Feuchtigkeit.	Regenhöhe in Millimetern.	
	Grade.	Linien.	Proc.		
Mai 4— 8.	6,64	2,24	61,1	1,16	I. Per.
„ 9—18.	10,7	2,86	58,7	2,46	
„ 19—28.	15,92	4,42	59,8	1,99	
„ 29— 7. Juni.	14,41	4,08	60,8	5,98	
Juni 8—17.	12,03	3,69	65,7	7,52	
„ 18—29.	17,88	4,16	48,6	1,81	— II. „
„ 30— 9. Juli.	15,16	5,05	70,8	26,29	— III. „
Juli 10—20.	16,04	4,95	66,2	13,04	— IV. „
„ 21—30.	16,10	5,38	71,5	28,88	— V. „

Im Ganzen fielen 89,13 Millimeter Regen, was auf einen Acker (= 5540 □-Meter) 493060 Kilogramme beträgt, eine für unser Klima verhältnißmäßig sehr geringe Menge.

Wie man aus diesen Zusammenstellungen sieht, war die Witterung fast während der ganzen Vegetationszeit heiß und trocken. Nur in der dritten und vierten Periode fielen einige bedeutendere Regengüsse, während die der ersten Perioden fast sämmtlich so unbedeutend waren, daß ihre Wirkungen stets wenig bemerkbar blieben. Daher erreichte auch der Halm nur eine sehr mäßige Länge. Schon gleich von Anfang an blieb die Pflanze sehr zurück, was aus der sehr unbedeutenden Längsausdehnung der untersten Stengelglieder hervorgeht. Infolge der Regentage gegen die Zeit der ersten Ernte erreichte die Pflanze in der unmittelbar darauffolgenden Periode des Schossens wenigstens noch eine Länge von $^2/_3$ Meter, was bei dem ganz allgemein schlechten Stande des Sommergetreides in hiesiger Gegend (Möckern bei Leipzig) als eine günstige Ausnahme bezeichnet werden muß. Uebrigens waren die Pflanzen sämmtlich kräftig und gesund entwickelt und standen ohne Ausnahme straff; Lager war nicht zu bemerken. Das ganze Wachsthum vom Keimen bis zur vollen Reife war in circa 93 Tagen vollendet.

Auswahl und Theilung des Materials. Das Feld, von dem der Hafer geerntet wurde, hatte in Abständen von 4—5 Fuß sogenannte Beetfurchen. In diesen Furchen, die nur wenige Zoll tief und durchaus nicht scharf einschnitten, stand das Getreide auffallend kleiner und magerer als auf der übrigen Ackerfläche. Jedenfalls war dies nur durch den viel dichteren Stand bewirkt. Man war seit lange durch verschiedene Mittheilungen darauf aufmerksam gemacht, daß solche äußere Verschiedenheiten der Pflanzen auch von gewissen Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung begleitet seien, namentlich hatte man fast ohne Ausnahme die fetten Pflanzen als viel stickstoffreicher erkannt. Es lag nun nahe, solche vergleichende Untersuchungen auch auf die Aschenbestandtheile auszudehnen, und Ritthausen hat hierüber Einiges mitgetheilt. Wir finden in den Mittheilungen des landwirthschaftlichen Centralvereins für Schlesien

(Heft 9, S. 134 fg.) eine Reihe von Bestimmungen, welche nachweisen, daß sich derartige Differenzen allerdings zeigen und namentlich der Kieselsäuregehalt der Asche höchst beträchtlichen Schwankungen unterliegt. Die kräftiger entwickelten Pflanzen enthalten constant in der Asche eine viel geringere Menge Kieselsäure als die magern. Aehnliche Unterschiede erkennt man in den Mengenverhältnissen der übrigen Aschenbestandtheile, doch zeigt sich hier nicht die gleiche Regelmäßigkeit. Der Verf. hat selbst einige Analysen in Bezug auf diese Verhältnisse ausgeführt und ist zu ganz ähnlichen Resultaten gelangt.*)

Lassen sich nun zwar aus solchen Erfahrungen für jetzt noch keine allgemeinen Gesetze ableiten, so weisen sie doch mit Evidenz nach, daß die mehr oder weniger kräftige Entwickelung der Pflanzen mit zu den Umständen zu zählen ist, welche von einer verschiedenen chemischen Zusammensetzung der Asche begleitet sein können. Es liegt daher die Nöthigung vor, auch dieses Moment bei allen hierhergehörigen Untersuchungen wohl zu berücksichtigen. Man wird entweder nur gleichmäßig ausgebildete Pflanzen für sich der Analyse unterwerfen dürfen, oder bei Gemengen von ungleichmäßig entwickelten darauf zu achten haben, daß die Repräsentanten der verschiedenen Ausbildungsarten in gleichen relativen Mengenverhältnissen zur Verwendung kommen.

Der Verf. schlug bei seinen Untersuchungen den ersten Weg ein und wählte nur fette Pflanzen, und zwar nur solche, die in Länge oder Dicke des Halms, sowie in Ausbildung der Rispe so gut wie gar nicht differirten. Um den modificirenden Einfluß gewisser Verschiedenheiten des Bodens (welche in dem vorliegenden Falle wegen der seit Jahren gleichmäßigen Bestellung an und für sich schon höchst ungeordneter Natur sein mußten) zu eliminiren, wurde bei jeder Ernte ein und dieselbe Hälfte des sehr gleichförmig bestandenen Feldes vollständig begangen, von den Partieen zwischen den Beetfurchen Schritt vor Schritt einige normal und kräftig entwickelte Pflanzen mit der Wurzel ausgezogen und durch Ausbreiten im Sonnenschein sofort getrocknet. Die weitere Operation nahm man am lufttrockenen Material vor. Die Bestockung der Pflanzen war im Ganzen unbedeutend, aber fast überall gleich. Die Nebensprossen, welche gegen die Haupthalme zurücktraten, wurden von Anfang an beseitigt. Von den Halmen wurden nur die gewählt, welche über der Erde fünf Knoten und somit auch fünf Blätter entwickelt hatten; sie wurden einzeln dicht über der Wurzel abgeschnitten und folgendermaßen getheilt:

Aehrchen.

2 obere Blätter.	1 oberstes Stengelglied.
3 untere Blätter.	2 mittlere Stengelglieder.
	3 untere Stengelglieder.

Hierbei wurden die Stengel dicht über den Knoten durchschnitten, die Blätter sammt Blattscheiden abgezogen und die Aehrchen von der Rispe abgestreift, sodaß die Stiele der einzelnen Aehrchen beim obersten Stengelgliede blieben. Damit es möglich war, die analytischen Resultate auf ein bestimmtes Quantum ganzer Pflanzen zu berechnen, wurden die in beschriebener Weise getheilten Pflanzen gezählt und diese Zahl den Rechnungen zu Grunde gelegt.

*) Diese Analysen sind im Originale mitgetheilt.

9. ...ere Blätter. ...ubstanz enthalten Gramm:			11. Aehrchen. 1000 Gr. Trockensubstanz enthalten Gr.:				13. I. Periode. 1000 Gr. Trockensubstanz enthalten Gr.:		
III. ...riode.	IV. Periode.	V. Periode.	II. Periode.	III. Periode.	IV. Periode.	V. Periode.	Drei untere Stengel.	Drei untere Blätter.	Zwei obere Blätter.
23,84	292,57	296,73	271,02	203,67	128,05	116,00	239,80	221,82	226,08
19,54	57,11	47,95	20,27	36,69	37,17	29,93	11,50	50,57	51,86
23,28	491,89	439,81	539,63	605,65	626,17	634,59	566,08	416,87	407,56
143,66	121,10	110,39	130,21	117,29	180,24	192,69	138,31	213,63	236,68
61,29	902,76	894,88	961,13	963,30	971,58	973,21	955,89	902,89	922,18
20,39	38,22	44,02	11,00	13,36	7,80	6,98	2,60	23,20	8,83
4,07	6,65	7,92	1,11	Spur	0,43	1,33	1,78	2,16	2,76
3,35	2,00	1,61	5,86	7,66	9,52	9,78	5,87	5,26	9,92
0,46	0,71	0,62	0,18	0,05	Spur	Spur	0,27	0,52	0,41
11,68	15,81	18,08	3,48	3,22	2,47	1,97	2,08	14,84	7,68
2,01	3,32	4,20	2,22	2,21	2,06	2,40	2,07	2,83	4,53
3,47	3,04	2,62	1,87	1,76	1,42	1,03	5,13	4,53	5,50
0,89	0,95	0,55	0,49	0,55	0,17	0,04	4,92	2,18	0,19
24,17	27,23	26,09	13,08	8,29	4,87	3,49	20,55	42,61	39,24
0,78	0,69	0,59	0,42	0,40	0,32	0,23	—	—	—
99,71	97,24	105,12	38,87	36,70	28,42	26,79	44,11	97,11	77,82
22,69 1:6,8	19,13 1:9,6	17,44 1:10,8	20,57 1:3,5	18,53 1:1,2	28,47 1:2,99	30,44 1:3,1	21,5 1:3,7	35,75 1:6,4	37,39 1:3,9

10. ...ere Blätter ...n enthalten Gramm:			12. Die Aehrchen von 1000 Pflanzen enthalten Gramm:				14. I. Periode. 1000 Pflanzen enthalten Gramm in den:			
III. ...riode.	IV. Periode.	V. Periode.	II. Periode.	III. Periode.	IV. Periode.	V. Periode.	Drei untern Stengelgliedern.	Drei untern Blättern.	Zwei obern Blättern.	1000 ganze Pflanzen.
3,995	108,205	108,556	109,221	142,569	143,540	148,901	19,256	44,162	39,861	103,3
14,478	21,138	17,449	8,169	25,683	41,667	39,310	0,923	10,025	9,140	20,1
[illegible]	159,868	161,119	217,471	424,015	701,884	811,478	46,473	83,097	71,850	201,4
[illegible]	44,810	40,402	52,475	82,033	202,050	246,020	11,106	42,573	41,730	95,4
17,473	334,021	327,526	387,336	674,015	1089,141	1245,709	76,758	179,857	162,581	419,2
7,184	14,140	16,112	4,433	9,352	9,753	8,934	0,209	4,621	1,556	6,39
1,433	2,459	2,899	0,447	Spur	0,482	1,448	0,143	0,430	0,487	1,06
1,181	0,740	0,589	2,362	5,362	10,672	12,518	0,471	1,048	1,748	3,27
0,160	0,261	0,227	0,073	0,035	Spur	Spur	0,022	0,105	0,072	0,20
4,112	5,852	6,617	1,402	2,254	2,769	2,522	0,167	2,955	1,354	4,48
0,740	1,230	1,537	0,895	1,550	2,309	2,992	0,167	0,564	0,799	1,53
1,222	1,130	0,959	0,754	1,232	1,592	1,318	0,412	0,902	0,969	2,28
0,310	0,351	0,201	0,197	0,385	0,190	0,005	0,395	0,434	0,033	0,86
8,515	10,075	9,548	5,271	5,803	5,459	4,467	1,650	8,487	6,917	17,05
14,527	35,979	38,474	15,664	25,700	31,859	34,291	3,542	19,343	13,719	36,60
[illegible]	370,0	366,0	403,0	700,0	1121,0	1280,0	80,3	199,20	176,3	455,8

21.

V. Periode.

1000 Gramm Trockensubstanz enthalten Gramm:

rei ·tere ·ngel· ·der.	Zwei mittlere Stengelglieder.	Oberes Stengelglied.	Drei untere Blätter.	Zwei obere Blätter.	Aehrchen.
·,24	401,22	377,02	812,50	296,73	116,00
·,98	24,95	28,30	99,54	47,95	29,93
·,22	446,83	431,39	397,24	439,81	634,59
·,75	73,74	98,94	90,39	110,39	192,69
·,19	946,74	935,65	899,67	894,88	973,21
·,92	4,96	13,14	34,47	44,02	6,98
·0	0,69	0,76	3,30	7,92	1,33
·,30	0,76	1,79	1,77	1,61	9,78
·,49	0,01	0,13	1,36	0,62	Spur
·,75	2,83	5,58	16,95	18,08	1,97
·,02	1,92	2,52	3,79	4,20	2,40
·,03	6,25	4,82	1,70	2,62	1,03
·,19	0,84	0,70	0,96	0,55	0,04
·,02	36,41	36,00	37,41	26,09	3,49
·,81	53,26	64,35	101,33	105,12	26,79
·7,86	11,65	15,63	14,28	17,44	30,44
·4,7	1 : 15,3	1 : 8,7	1 : 8,0	1 : 10,8	1 : 3,1

23.

1000 ganze Pflanzen

enthalten Gramm am Ende der Perioden:

I.	II.	III.	IV.	V.
103,3	459,7	564,8	545,0	550,6
20,1	48,9	82,9	97,6	89,3
201,4	624,6	916,7	1242,6	1340,0
95,4	158,9	202,8	317,8	351,6
419,2	1292,2	1767,2	2203,0	2331,6
6,39	15,82	25,45	34,66	36,32
1,06	2,71	2,68	4,83	5,34
3,27	5,99	10,32	12,90	14,23
0,20	0,46	0,61	0,83	0,58
4,48	8,50	11,60	14,49	14,71
1,53	2,71	3,71	5,42	6,45
2,28	3,62	5,32	5,96	5,78
0,86	1,28	1,47	1,12	0,87
17,05	31,11	40,20	44,33	43,76
36,60	70,08	100,41	120,75	126,93
455,8*	1363,6*	1867,6*	2323,8*	2458,5*

* Trockensubstanz.

22.

V. Periode.

1000 Pflanzen enthalten Gramm in den:

·i ·rn ·gel· ·rn.	Zwei mittlern Stengelgliedern.	Obern Stengelgliedern.	Drei untern Blättern.	Zwei obern Blättern.	Aehrchen.	1000 ganze Pflanzen.
·81	82,631	88,158	62,501	108,556	148,901	550,6
·42	5,987	6,226	19,912	17,449	39,310	89,3
·37	124,395	89,693	79,438	161,119	811,478	1340,0
·88	17,992	21,767	18,084	40,402	246,020	351,7
·49	231,005	205,844	179,935	327,526	1245,709	2331,6
·285	1,210	2,891	6,890	16,112	8,934	36,32
·	0,168	0,167	0,662	2,889	1,448	5 34
·93	0,185	0,394	0,351	0,589	12,518	14,23
·073	0,002	0,003	0,272	0,227	Spur	0,58
·260	0,690	1,228	3,390	6,617	2,522	14,71
·51	0,468	0,554	0,749	1,537	2,992	6,45
·98	1,525	1,060	0,320	0,959	1,318	5,78
·28	0,292	0,150	0,190	0,201	0,005	0,87
·197	8,884	7,920	7,444	9,548	4,467	43,76
·51	12,995	14,156	20,065	38,474	34,291	126,93
·	244,0	220,0	200,0	366,0	1280,0	2458,5

24.

1000 ganze Pflanzen

nehmen auf (resp. bilden) Gr. innerhalb der Perioden:

I.	II.	III.	IV.	V.
103,3	356,4	105,1	Abnahme	Abnahme
20,1	28,8	34,0	14,7	„
201,4	423,2	292,1	325,9	97,4
95,4	63,5	43,9	115,0	34,2
419,2	873,0	475,0	435,8	128,6
6,39	9,43	9,63	9,21	1,66
1,06	1,65	0	2,12	0,41
3,27	2,72	4,33	2,58	1,33
0,20	0,26	0,15	0,22	—
4,48	4,02	3,10	2,89	0,22
1,53	1,18	1,01	1,71	1,03
2,28	1,34	1,70	0,64	—
0,86	0,42	0,19	—	—
17,05	14,06	9,09	4,13	—
36,60	33,48	30,33	20,34	7,18
455,8	907,8	504,0	456,2	134,7

Bei allen Ernten hielt der Verf. genau das gleiche Verfahren ein. Bei den Pflanzen der ersten Periode konnte natürlich eine Theilung in sechs Theile noch nicht stattfinden, sondern nur in drei untere Stengelglieder, drei untere Blätter und zwei obere Blätter. Letztere schlossen hier die drei obern Stengelglieder und die junge Rispe ein, welche Theile aber gegen die beiden Blätter so zurücktraten, daß sie nur einen verschwindend kleinen Theil in Bezug auf die Masse derselben ausmachten. — In der spätern Zeit zeigte sich sehr bald ein Absterben der untern Blätter, und namentlich von der dritten Periode an fand man unter den geernteten Pflanzen viele, denen diese Blätter bereits fehlten. Man wählte indeß bis zum Ende hin nur solche Exemplare, die vollständig unverletzt in allen ihren Theilen waren, was namentlich auch für die reife Pflanze insofern gilt, als keine, welcher bereits einzelne Körner fehlten, zur Verwendung kam.

Die ausführlichen Mittheilungen, welche der Verf. über die analytischen Methoden giebt, müssen wir hier, obwohl mehrere davon neu sind, übergehen. Zum Verständniß der nebenstehenden Tabellen sind indessen noch folgende

Vorbemerkungen unerläßlich. Als Schwefelsäure ist nur die als solche in der Pflanze enthaltene aufgeführt. Bekanntlich existiren in der Pflanze gewisse organische Verbindungen, welche den Schwefel in nicht oxydirter Form enthalten. Dieser Schwefel erleidet beim Einäschern entweder ganz oder zum Theil eine Oxydation und addirt sich so zu der schon vorhandenen Schwefelsäure. In andern Fällen, wo die Aschen besonders phosphorsäurereich sind, findet gewöhnlich ein Verlust von Schwefelsäure statt. Daher ist nach den bisherigen Methoden eine genaue Bestimmung dieser Substanzen unmöglich. Der Verf. hat ein Verfahren angewendet, durch welches diese Unsicherheit umgangen worden ist. Die Rubrik „Sauerstoff" enthält die dem Chlorgehalt äquivalente Menge Sauerstoff, welche von der Summe sämmtlicher Oxyde und Säuren subtrahirt wurde, um den richtigen Aschengehalt zu finden. — Asche ist nur als kürzerer Ausdruck für Mineralbestandtheile gewählt, derselbe repräsentirt hier in der That die Summe der anorganischen Substanzen, wie diese in der Pflanze wirklich enthalten sind.

Die Resultate der Analysen sind in den nebenstehenden 24 und der auf S. 6 befindlichen 25sten Tabelle zusammengestellt.

25.

1000 Gramm Trockensubstanz der ganzen Pflanze enthalten Gramm:

	I. Periode.	II. Periode.	III. Periode.	IV. Periode.	V. Periode.
Holzfaser	226,6	337,1	302,2	234,5	224,0
Fett	44,1	35,9	44,4	42,0	36,3
Stickstofffr. Substanz	441,9	458,1	512,0	534,5	545,0
Stickstoffhalt. „	209,3	116,5	108,6	136,7	143,0
Organische „	919,7	947,6	945,6	948,0	948,3
Kieselsäure	14,02	11,60	13,62	14,91	14,77
Schwefelsäure	2,33	1,99	1,43	2,08	2,17
Phosphorsäure	7,20	4,39	5,52	5,55	5,79
Eisenoxyd	0,44	0,34	0,33	0,36	0,24
Kalk	9,83	6,23	6,21	6,23	5,98
Magnesia	3,36	1,98	1,98	2,33	2,63
Chlor	5,00	2,75	2,85	2,26	2,35
Natron	1,89	0,94	0,79	0,48	0,35
Kali	37,4	22,82	21,51	19,07	17,80
Asche	80,3	52,4	54,4	52,0	51,7

Außer diesen den vorstehenden 25 Tabellen zu Grunde liegenden Analysen wurden von den einzelnen Theilen der fünften Ernte noch wässerige Auszüge bereitet und diese, wie auch die Rückstände, besonders analysirt. Der Verf. hoffte auf diese Weise einigen Aufschluß darüber zu bekommen: 1) in welcher Verbindung die einzelnen Körper in der Pflanze enthalten seien; 2) ob die Körper, welche die größte Wanderfähigkeit zeigten, an und für in löslicher Form sich fänden oder erst infolge vitaler Vorgänge successive löslich gemacht würden; und endlich schien ihm 3) dieser Weg der geeignetste, um etwaige Beziehungen, die zwischen den organischen und anorganischen Verbindungen des Pflanzenkörpers bestehen müssen, zu erkennen.

Die Analysen wurden in ähnlicher Weise wie früher ausgeführt und ergaben folgende Resultate:

V. Periode.

26. Untere Stengel. 1000 Grm. Trockensubstanz enthalten: — 27. Mittlere Stengel. 1000 Grm. Trockensbstz. enthalten:

	26. Untere Stengel. Im wässerigen Auszug. Grm.	Im Rückstand. Grm.	Summe. Grm.	27. Mittlere Stengel. Im wässerigen Auszug. Grm.	Im Rückstand. Grm.	Summe. Grm.
Stickstoffhalt. Substz.	19,75	30,26	50,01	32,16	39,69	71,85
Kieselsäure	0,33	1,41	1,74	0,30	4,82	5,12
Phosphorsäure	1,12	0,31	1,43	0,70	Spur	0,70
Eisenoxyd	0,08	0,38	0,46	Spur	0,12	0,12
Kalk	1,28	0,49	1,77	2,15	0,77	2,92
Magnesia	0,86	0,06	0,92	1,38	0,74	2,01
Natron	—	—	—	0,75	0	0,75
Kali	—	—	—	29,84	6,20	36,04
Trockensubstanz	190,77	809,23	1000.	192,24	807,76	1000.

28.

Obere Stengel.

1000 Grm. Trockensubstanz enthalten:

	Im wässerigen Auszug. Grm.	Im Rückstand. Grm.	Summe. Grm.
Stickstoffhalt. Subst.	62,43	(36,51)[1]	(98,94)[2]
Kieselsäure	0,36	13,02	13,38
Phosphorsäure	1,52	0,38	1,90
Eisenoxyd	0,20	0	0,20
Kalk	5,00	0,75	5,75
Magnesia	1,09	1,73	2,82
Natron	—	—	—
Kali	—	—	—
Trockensubstanz	216,05	783,95	1000.

29.

Untere Blätter.

1000 Grm. Trockensbstz. enthalten:

	Im wässerigen Auszug. Grm.	Im Rückstand. Grm.	Summe. Grm.
Stickstoffhalt. Subst.	51,25	44,25	95,50
Kieselsäure	0,86	34,37	35,23
Phosphorsäure	1,90	0,06	1,96
Eisenoxyd	0,20	1,22	1,42
Kalk	11,02	5,01	16,03
Magnesia	3,17	1,01	4,18
Natron	0,71	(0,25)[1]	(0,96)[2]
Kali	33,25	(4,16)[1]	(37,41)[2]
Trockensubstanz	212,23	787,77	1000.

30.

Obere Blätter.

1000 Grm. Trockensubstanz enthalten:

	Im wässer. Auszug. Grm.	Im Rückstand. Grm.	Summe. Grm.
Stickstoffhaltige Substanz	57,10	50,77	107,87
Kieselsäure	0,52	43,35	43,87
Phosphorsäure	1,75	Spur	1,75
Eisenoxyd	0,57	0,43	0
Kalk	13,98	4,31	18,29
Magnesia	3,73	0,45	4,18
Natron	0,29	(0,25)[1]	(0,55)[2]
Kali	23,42	(2,67)[1]	(26,09)[2]
Trockensubstanz	208,32	791,68	1000.

[1] Differenz. — [2] Aus den früheren Tabellen entnommen.

Einen zur Analyse brauchbaren wässerigen Auszug der reifen Früchte herzustellen, wollte trotz aller Mühe nicht gelingen. Selbst bei Zusammenmischen des gepulverten Pflanzentheils mit der drei- bis vierfachen Menge Sand wurde schon nach kurzer Zeit die Masse für Wasser so gut wie völlig undurchdringlich, und nach wochenlangem Stehen und Abtropfen war an Erschöpfung noch gar nicht zu denken. Es blieb daher nichts anderes übrig, als die Analyse auszulassen.

Diese 30 Tabellen haben dem Verf. zu sehr eingehenden Besprechungen Veranlassung gegeben. Es sind dadurch theils einige bekannte Thatsachen von Neuem bestätigt, andere widerlegt (oder wie der Verf. lieber sagt, die Allgemeingültigkeit gewisser früherer Behauptungen in Zweifel gezogen) worden, theils gelang es, eine ganze Reihe bisher gänzlich unbekannter oder wenigstens noch nicht mit Zahlen belegter Thatsachen aufzufinden. Er nimmt bei diesen Besprechungen an einzelnen Stellen auf einige ältere Arbeiten Rücksicht, und stellt namentlich die Resultate, welche Scheven (die Wachsthumsverhältnisse der Gerstenpflanze), Wolff (Aufnahme der pflanzennährenden Bestandtheile des Bodens durch die Halmfrüchte in den verschiedenen Perioden des Wachsthums) und Stöckhardt (chemische Lebensbeschreibung der Haferpflanze) erhalten haben, mit den seinigen zusammen. Indem wir hier gänzlich davon absehen, auf diese

Details näher einzugehen, vielmehr in Bezug hierauf auf das Original verweisen, entnehmen wir dem Werke nur noch die am Schlusse gegebene

Uebersichtliche Zusammenstellung der Gesammtergebnisse des Versuchs.

(Vorher sei bemerkt, daß der Verfasser es unterlassen hat, aus seiner Arbeit Schlußfolgerungen für die Praxis zu ziehen. Er sagt darüber in der Vorrede seines Werks: „Auch darin möchte sich meine Arbeit von vielen ähnlichen unterscheiden, daß ich es gänzlich vermieden habe, Schlußfolgerungen für die Praxis aus ihr abzuleiten. Bedarf dies in Anbetracht des Umstandes, daß sie aus dem Laboratorium einer landwirthschaftlichen Versuchsstation hervorgegangen ist, der Rechtfertigung? Ich glaube es kaum. Es soll die Möglichkeit hier nicht bestritten werden, daß es gewisse „chemische" Versuche gebe, welche durch ihre Resultate gewissen Desideraten der praktischen Landwirthschaft sofort Genüge zu leisten geeignet seien. Aber es ist meine volle Ueberzeugung, daß man nicht aus jeder Untersuchung ohne Weiteres ein Facit für die Praxis ziehen darf, und daß es die naturgemäße Entwickelung einer wahren Theorie des Ackerbaues nur hemmen heißt, wenn man die sich oft scheinbar widersprechenden Resultate wissenschaftlicher Forschungen um jeden Preis mit der Empirie des Landmanns in Einklang zu bringen sich bemüht. Dabei fällt es mir keineswegs ein, meiner Arbeit mit eigener Hand den Stab zu brechen, als wäre sie nicht im Stande, zur Ausbildung der Praxis überhaupt beizutragen. Ich hoffe vielmehr, daß sie es schließlich thue. Vorerst aber habe ich den um vieles lebhaftern Wunsch, daß sie ein Baustein für die Wissenschaft werde. Ist dies der Fall, so wird sie früher oder später sicherlich auch der Praxis dienen. Die Anwendungen für das Leben müssen ungesucht und ungezwungen der sich lebendig entfaltenden Wissenschaft entfließen. Dies ist der wahrhaft naturgemäße Gang, und je weniger man davon abweicht, um so eher wird man das endliche Ziel erreichen.")

1. Die Pflanze nimmt bis zur Beendigung ihrer Vegetationszeit an Masse zu, die größte Gewichtsvermehrung erfolgt in der Periode des Schossens, die geringste (mit Ausschluß der nicht mit zur Untersuchung gezogenen Keimung) in der letzten Zeit der Reife.

2. Die Zunahme in der letzten Hälfte des Wachsthums (nach der Blüthe) kommt zum übrigens größten Theile auf Rechnung der Körner; die übrigen Organe zeigen in dieser Zeit eine so geringe Massenvermehrung, daß dieselbe gegen die bei der Fruchtbildung erfolgende fast vollständig verschwindet.

3. Die unteren Blätter nehmen an dieser Massenvermehrung schon von der zweiten Periode an keinen Theil mehr. Das eigentliche Leben in diesen Organen ist von da ab nur noch höchst unbedeutend. Die Veränderungen, welche man an ihnen beobachtet, sind wohl zum größern Theile durch äußere Einflüsse bedingt.

4. Die Holzfaserbildung erreicht mit der Blüthezeit ihren Abschluß, ihr absolutes und relatives Maximum beim Schossen. Sie tritt stets gegen die Bildung der übrigen organischen Substanz zurück und übersteigt die Hälfte derselben nur beim Schossen.

5. Den höchsten relativen Gehalt an Holzfaser findet man in den Stengeln, und zwar in den unteren Theilen derselben zur Zeit der Blüthe; ebenso ist der absolute Ge-

halt des ganzen Halmes, sobald derselbe seine volle Länge erreicht hat, höher, als der sämmtlicher fünf Blätter zusammengenommen.

6. Das Fett wird in absolut und relativ größter Menge zur Blüthezeit erzeugt.

7. Die absolute Menge dieser Substanz steigt in Blättern und Stengeln von unten nach oben und bis zur beginnenden Reife mit dem Alter. Jene sind sehr viel fettreicher, als diese.

8. Die stickstofffreie Substanz. Das absolute Maximum producirt die Pflanze beim Schossen, das absolute Minimum zur Zeit der Reife. Da aber in dieser letzten Periode des Wachsthums die Bildung von Holzfaser und Fett gänzlich aufgehört hat und nur noch wenig Stickstoff und Asche assimilirt wird, so tritt jenes absolute Minimum zugleich als relatives Maximum auf.

9. Die Stengel sind im Allgemeinen procentisch reicher an stickstofffreier Substanz als die Blätter; in jenen (besonders in den mittleren und oberen Theilen), sinkt der Gehalt mit dem Alter, in diesen (besonders in den oberen) steigt er. Die Aehrchen sind von ihrem ersten Entstehen an die an stickstofffreier Substanz procentisch reichsten Pflanzentheile.

10. Die absoluten Mengen dieser Substanz erleiden nur in den mittleren und oberen Stengelgliedern, gegen die Reife hin eine bemerkbare Verminderung; sie steigen in den oberen Blättern und besonders auffallend in den Aehrchen. Daher darf man eine geringe Wanderung löslicher Kohlenhydrate von dem Halme nach dem Orte der Fruchtbildung annehmen. Ob die Wanderung von den Blättern ausgeht, kann nicht entschieden werden, wenigstens müßte, wenn man diese an und für sich wahrscheinliche Annahme stellt, in den oberen Blättern eine Mehrproduction gegenüber der Ausfuhr stattgefunden haben.

11. Ebensowenig läßt sich aus den Versuchen darüber etwas aussagen, an welchem Orte die Atmosphärilien besonders zur Assimilation gelangen. Wenn die quantitative Analyse hierüber ein entscheidendes Urtheil abgeben soll, muß sie vorerst im Stande sein, das Chaos der stickstofffreien Verbindungen zu lösen, und die Gewichtsverhältnisse derselben scharf zu bestimmen.

12. Die stickstoffhaltige Substanz. Die Zahlen, welche für die Gesammt-Stickstoffaufnahmen gefunden wurden, bilden keine einfache Reihe. Die Assimilation nimmt successive ab bis zur Blüthe, erreicht unmittelbar nachher ihr Maximum und dauert in geringerem Maße bis zur Reife fort.

13. Von der Blüthe bis zur Reife wurden etwa zwei Fünftheile des in der reifen Pflanze enthaltenen Stickstoffs aufgenommen. Da der Grund dieser in der zweiten Hälfte der Vegetation stattfindenden beträchtlichen Assimilation im vorliegenden Falle nicht in dem Vorhandensein „leicht löslicher stickstoffhaltiger Pflanzennahrung im Boden" gesucht werden kann, so muß es auch gestattet sein, die Allgemeingültigkeit des von anderer Seite aufgestellten Naturgesetzes: „Die Stickstoffaufnahme nach der Blüthe hänge lediglich davon ab, ob und wieviel davon in genießbarer Form zu dieser Zeit im Boden noch vorhanden sei," hiermit anzuzweifeln.

14. Richtiger hingegen möchte der Ausspruch sein, daß wir die Gründe, welche eine höhere oder niedere Stickstoffassimilation nach der Blüthe bedingen, bis dato noch nicht kennen.

15. Die Pflanze, als Ganzes betrachtet, ist (procentisch) am stickstoffärmsten zur Zeit der Blüthe. Diese Erscheinung resultirte im vorliegenden Falle ersichtlich aus der überwiegenden Holzfaserproduction unmittelbar vorher. Die junge Pflanze ist am stickstoffreichsten. Nach der Blüthe steigt der Stickstoffgehalt wieder, so daß der eine reichlich mit Körnern beladene Rispen tragende Halm etwa um ein Drittheil reicher an Stickstoff ist, als der blühende.

16. Im Allgemeinen sind die oberen Pflanzentheile stickstoffreicher als die unteren — eine bekannte Thatsache, von der sich bei dieser Untersuchung nur geringe Abweichungen herausstellten. Die Blätter haben im Durchschnitt mehr Stickstoffverbindungen als die Stengel, die Aehrchen erst mit beginnender Reife mehr als die Blätter.

17. Das Alter macht nur die Blätter (procentisch) stickstoffärmer; der Halm, namentlich in seinen oberen Theilen, wird nach der Blüthe wieder etwas reicher, was wohl als eine Folge der Wanderung der löslichen Albuminate nach oben aufzufassen ist, (vgl. Nr. 19). Daß die Aehrchen bis zuletzt an Stickstoff zunehmen, ist schon von Anderen erkannt.

18. Eine entschiedene Abnahme der absoluten Quantitäten von Proteïnverbindungen wurde nur bei den Blättern beobachtet, und zwar bei den oberen nach der Blüthe, bei den unteren von Anfang an; die oberen und mittleren Stengelglieder verlieren nur ganz gegen das Ende der Vegetation geringe Mengen von stickstoffhaltiger Substanz. Die Aehrchen dagegen nehmen bis zur Reife in großem Maßstabe daran zu.

19. Es hat also eine Wanderung löslicher stickstoffhaltiger Verbindungen von den Blättern durch den Halm nach der Rispe stattgefunden. Wie groß die Bewegung war, läßt sich nicht ermitteln, da man nicht mit Bestimmtheit wissen kann, an welchem Orte der atmosphärische Stickstoff in der Pflanze Eintritt genommen hat (vgl. Nr. 20).

20. Bei dem reifen Gewächs sind die in den Blättern und im mittleren Theile des Halmes enthaltenen Stickstoffverbindungen zur Hälfte löslich, dagegen überwiegt im unteren Halme der unlösliche, im oberen der lösliche Theil. Ob man hieraus schließen darf, daß gegen die Reife hin nur der kleinere Theil des assimilirten Stickstoffs der Pflanze durch die Wurzel zugeführt, der größere dagegen durch die obersten Organe unmittelbar aus der Atmosphäre aufgenommen worden ist, will der Verf. nicht entscheiden.

21. Die Mineral-Substanzen (insgesammt) werden bis zur Reife des Gewächses aufgenommen, jedoch stets in verminderten Mengen. Am aschenreichsten (procentisch) ist die junge Pflanze; vom Schossen an bis zum Ende der Vegetation wurde ein beinahe constanter Aschengehalt beobachtet.

22. Die Kieselsäure tritt von der zweiten bis zur vierten Periode mit großer Regelmäßigkeit in die Pflanze ein. Die bei weitem größten Mengen gehen in die Blattorgane über, im Halme bleibt verhältnißmäßig wenig; daher sind auch die Blätter während des ganzen Wachsthums die hervortretend kieselsäurereichsten Theile des Gewächses.

23. Die Untersuchungen über die Löslichkeit haben nachgewiesen, daß in der reifen Pflanze fast die ganze Masse der Kieselsäure in unlöslicher Form vorhanden ist. In Uebereinstimmung hiemit wurde bei dieser Substanz keine Wanderung beobachtet; die geringen Abnahmen der absoluten Mengen in den unteren Blättern (und unteren Stengelgliedern) sind kaum als Resultate eines wirklichen Vegetationsvorganges anzusprechen, vielleicht aber muß man dies in Bezug auf die bei den Aehrchen gegen die

Reife hin bemerkbar werdende Kieselsäureverminderung thun. — Hieraus wurde gefolgert:

24. Die Kieselsäure tritt, als freie Säure im Vegetationswasser gelöst, in die Pflanze, und gelangt als solche namentlich in den Blättern, den Verdunstungsorganen, zur bleibenden Ablagerung; ein Uebergang aus einem Pflanzentheile in den andern findet nachher nicht mehr statt.

25. Diese den Gramineen eigenthümliche Abscheidung von Kieselsäure in fester Form ist nicht als Wirkung, wahrscheinlich aber als Ursache der erhöhten Aufnahme dieser Substanz aus den Verbindungen des Bodens zu betrachten. Warum die Kieselsäure eben bei den Gramineen in so großen Mengen zur Ablagerung gelange, kann nicht erklärt werden. Es ist dies eins von den vielen Postulaten des organischen Lebens, welches nach den Species der Organismen, wie uns bis jetzt scheint, so mannichfache Modificationen erleidet, und ist in seinen letzten Ursachen eben so unbekannt, wie z. B. die Entwickelung der Plumula und Radicula aus dem feuchten Samen bei gewisser Temperatur und Gegenwart von Luft.

26. Behaupten zu wollen, die Kieselsäure habe für das Wachsthum der Gräser keine weitere Function, als durch ihre Ablagerung in den Zellenwänden das Pflanzengerüste zu befestigen, erscheint als ein auf mangelhafter Beobachtung beruhender Schluß. Denn warum bliebe sie dann wohl nur zum allerkleinsten Theile im Halme?

27. Die Phosphorsäure tritt in größter Menge zur Blüthezeit in die Pflanze; übrigens dauert die Aufnahme bis zur Reife fort.

28. Die Phosphorsäureaufnahme hält mit der Stickstoffassimilation nicht immer gleichen Schritt, so daß in den einzelnen Perioden kein festes Verhältniß zwischen beiden existirt. Die vorliegende Untersuchung ergab aber das eigenthümliche Resultat, daß, wenn man die Perioden länger greift, eine Proportionalität hervortritt (etwa 1:4).

29. Keine der anorganischen Verbindungen besitzt (in der reifen Pflanze) eine so große Löslichkeit, und keine zeigt, im Einklange hiermit, eine so große Beweglichkeit, als die Phosphorsäure. Fast die ganze in Blatt und Stengel der reifen Pflanze enthaltene Menge dieser Substanz ließ sich durch Wasser ausziehen; und fast während des ganzen Wachsthums konnte ein Uebergang derselben aus einem Pflanzentheil in den andern wahrgenommen werden:

30. So geben namentlich die Blätter von der ersten Vegetationsperiode an successive ganz beträchtliche Mengen der bis dahin aufgenommenen Phosphorsäure wieder ab. Dieselbe wandert durch den Halm nach der Frucht hinauf. Auch bei diesem läßt sich, obwohl er den Durchgangscanal bildet, mit großer Deutlichkeit eine successive Verminderung erkennen. Die Wanderung muß daher schnell erfolgen.

31. Da alle Pflanzentheile ihr Contingent an Phosphorsäure zur Fruchtbildung stellen, so muß der procentische Gehalt in ihnen fortwährend sinken; in den Aehrchen dagegen nimmt nicht nur dieser, sondern auch das absolute Quantum ununterbrochen und in großem Maße zu.

32. Da ferner bei der stickstoffhaltigen Substanz (Nr. 18) eine viel geringere Beweglichkeit beobachtet wurde, so mußte das Verhältniß zwischen ihr und der Phosphorsäure in Blatt und Stengel fortwährenden Schwankungen ausgesetzt sein. Dieselben waren in der That höchst beträchtlich. Daraus ergab sich die Folgerung:

33. Die Phosphorsäure ist von der fertig gebildeten Proteïnsubstanz unabhängig und vice versa.

34. Dagegen zeigte sich in den Aehrchen während der Fruchtreife ein constantes Verhältniß zwischen beiden (1 : 3), welcher Umstand in Verbindung mit Nr. 18 den Satz zu bestätigen scheint:

35. Zur Bildung von Proteïnkörpern sind gewisse (größere) Mengen Phosphorsäure unerläßlich.

36. In welcher Verbindung die Phosphorsäure in der Pflanze enthalten sei, darüber wurde etwas Bestimmtes nicht ausgesagt.

37. Die Schwefelsäure wird während der einzelnen Vegetationsperioden in wechselnden Mengen von der Pflanze aufgenommen. Um die Blüthezeit konnte gar keine Zufuhr von außenher beobachtet werden.

38. Bemerkenswerth ist, daß die Blätter während des ganzen Wachsthums auffallend reicher an Schwefelsäure sind, als die Stengel. Ja aus den untern Stengeln verschwindet von der Blüthezeit an jede Spur von Schwefelsäure vollständig. Dieser Umstand verdient insofern eine besondere Beachtung, als trotzdem die absolute Menge der in der Pflanze enthaltenen Schwefelsäure nach dieser Zeit noch ganz beträchtlich zunimmt. Hierdurch ist der (gleichwohl mit aller Vorsicht auszusprechenden) Vermuthung Raum gegeben:

39. Die Schwefelsäure wird in der oberirdischen Hälfte der Pflanze (ganz oder theilweise) durch Oxydation erst gebildet. Diese mag namentlich in den Blättern stattfinden; dort bleibt der größere Theil der Säure, der kleinere wandert durch den mittleren und oberen Stengeltheil nach der Frucht.

40. Diese Umstände, auf die man bis jetzt nicht aufmerksam werden konnte, weil die gebräuchliche Bestimmungsmethode sie zu erkennen nicht gestattete, harren noch ausführlicherer Erörterung. Namentlich dürfte ein specielles Studium der quantitativen Verhältnisse zwischen Schwefel und Schwefelsäure in den einzelnen Pflanzentheilen sich fruchtbringend erweisen.

41. Bei der vorliegenden Arbeit ist die Bestimmung des Schwefelgehaltes nicht überall ausgeführt, daher konnte namentlich über die Zunahme und Abnahme (und Wanderung) dieses Körpers nichts Definitives ausgesagt werden. In den meisten Fällen ergab sich in Bezug auf die stickstoffhaltige Substanz ein Gehalt von 1 bis 1,5 Proc.; doch stieg derselbe auch einige Male auf 2 bis 3 (sogar 3,3) Proc. (vergl. analytische Belege).

42. Das Chlor wird mit dem Alter der Pflanze in immer geringeren Quantitäten aufgenommen; gegen das Ende der Reife hörte die Zufuhr von Außen gänzlich auf.

43. Wenn sich auch nicht gerade besonders charakteristische Unterschiede der einzelnen Pflanzentheile in Bezug auf den Chlorgehalt ergeben haben, so sind doch, wenn man die procentische Zusammensetzung der Blatt- mit der der Stengelasche vergleicht, jene im Allgemeinen ärmer an Chlor als diese.

44. Eine umsichtige Discussion der Zahlen, welche die absoluten Mengen angeben, führt zu dem Resultate, daß eine eigentliche Wanderung, wie solche z. B. bei der Phosphorsäure mit Evidenz nachgewiesen wurde, beim Chlor nicht, oder nur in sehr geringem Maße, stattfindet. Die Zufuhr vertheilt sich annähernd gleichmäßig über die einzelnen

Organe, ein besonderer Zug nach irgend welchem Pflanzentheile macht sich nicht bemerklich. Wenn man daher die Existenz rein zufälliger Mineralsubstanzen in der Pflanze annehmen will, so möchte vielleicht das Chlor dahin zu rechnen sein.

45. Das Eisenoxyd wird in geringen Mengen bis gegen die Reife hin aufgenommen. Dieser Körper bleibt größtentheils in den unteren Theilen der Pflanze, die oberen sind sehr arm daran, die Aehrchen enthalten fast immer nur Spuren; in den unteren Blättern und Stengeln dagegen finden sich besonders bei der Reife verhältnißmäßig beträchtliche Quantitäten.

46. Der Kalk und die Magnesia bieten nach mehreren Richtungen Verschiedenheiten dar.

47. Die Aufnahme beider Körper erfolgt in ganz ungleichem Maße. Während jener mit dem Alter der Pflanze in immer geringer werdenden Mengen in die Pflanze übergeht, ist die Aufnahme der Magnesia während der ganzen Vegetation beinahe constant.

48. An Kalk sind die Blattaschen auffallend reicher als die Stengelaschen, während bei der Magnesia beinahe immer das Umgekehrte stattfindet. So kommt es, daß das Verhältniß jenes Körpers zu diesem in den Stengeln ein viel geringeres ist (1 : 1,5) als in den Blättern (1 : 5 bis 1 : 8); bei den Aehrchen überstieg sogar der Magnesiagehalt zuletzt den Kalkgehalt.

49. Was die Beweglichkeit beider Bahnen im Pflanzenkörper betrifft, so sind die Unterschiede weniger groß. In dem reifen Gewächs ergab sich bei beiden nur eine partielle Löslichkeit, allerdings beim Kalk durchschnittlich in etwas höherem Grade als bei der Magnesia. Blätter wie Stengel geben nur geringe Bruchtheile der einmal aufgenommenen Quantitäten ab.

50. In den Aehrchen steigt der Kalkgehalt nicht bis zur vollen Reife, wohl aber findet eine continuirliche Zunahme der Magnesia statt; diese Bahn ist die einzige, bei der ein Zug nach oben deutlich bemerkbar war. Wie es scheint, wurde in den Körnern zuletzt sogar eine geringe Menge Kalk gegen Magnesia vertauscht. An eine bestimmte Bedeutung der letzteren für den Proceß der Fruchtbildung ist daher nicht zu zweifeln.

51. Die Kaliaufnahme dauert nicht bis zur vollen Reife fort.

52. Diese Bahn vertheilt sich ziemlich gleichmäßig über die Organe der Pflanze; da aber die übrigen mineralischen Bestandtheile (namentlich die Kieselsäure) in Halm, Blatt und Blüthe nicht in gleichem Verhältnisse übergehen, so sind die Aschen der Stengel durchgehends kalireicher als die der Blätter und Aehrchen, und dies um so mehr je älter die Pflanze wird.

53. Nicht die ganze Menge des in der (reifen) Pflanze enthaltenen Kalis ist im Wasser löslich.

54. Eine Wanderung des Kalis aus einem Pflanzentheil in den anderen konnten die Analysen mit einiger Deutlichkeit nur bei den Aehrchen nachweisen. Dieselben hatten in der That schon zur Blüthezeit die ganze zum Fructificationsproceß erforderliche Menge dieses Körpers aufgenommen; eine Verminderung des in den Blüthen enthaltenen Kalis (Vertauschung gegen Magnesia?) während der Reife ist deutlich ausgesprochen.

55. Vergleicht man die in die Früchte übergehenden Mengen der Säure und

Basen mit einander, so ergiebt sich, daß proportional mit dem Fortschreiten der Reife die Asche der Körner immer saurer wird. Zuletzt muß eine oder die andere Säure entweder im freien Zustande oder in Verbindung mit organischen Körpern in die Früchte übertreten; die Magnesia, die einzige Base, welche zuletzt noch von den Früchten aufgenommen wird, reicht ungefähr nur hin, um die gleichzeitig austretenden Basen, Kalk und Kali zu ersetzen.

56. Es ist früher von andern Seiten bei gewissen Halmgewächsen (Gerste, Weizen, Hafer) eine gewöhnlich mit der Blüthezeit beginnende und mit dem Alter der Pflanzen regelmäßig fortschreitende, zum Theil höchst beträchtliche Verminderung der Basen: Kalk, Magnesia und Kali (Ausscheidung aus dem oberirdischen Stock) beobachtet worden. Aus den vorliegenden Untersuchungen läßt sich ein gleiches Resultat nicht herleiten. Zwar zeigt sich bei Kali ganz gegen das Ende der Vegetation eine geringe Abnahme der absoluten Totalmenge, doch erstreckt sich dieselbe nur etwa auf den achtzigsten Theil des Gesammtgehaltes. Bei Kalk und Magnesia hingegen wurde eine continuirliche Zunahme beobachtet. Was von mineralischer Nahrung in den oberirdischen Theil der Pflanze aufgenommen worden ist, bleibt bis zur vollen Reife darin.

57. Ein Blick auf die zu gleichen Zeiten erfolgte Einwanderung der einzelnen anorganischen Verbindungen in die Pflanze zeigt, daß darin keine Proportionalität herrscht.

58. Den Grund für diese Erscheinung hat man in verschiedenen Dingen u. a. auch wohl in der physikalischen Natur der Wurzelmembranen gesucht, und der Pflanze ein „Wahlvermögen" zugeschrieben.

59. Da dieser Ausdruck einer Deutung bedürftig ist, man eine solche in präciser Fassung aber nicht findet, so wurde im Texte eine Definition desselben zu geben versucht. Dieselbe stützt sich auf einige beobachtete Facta und lautet:

60. Unter Wahlvermögen der Pflanze versteht man die Fähigkeit derselben, die zur Bildung ihrer näheren Bestandtheile an den Vegetationspuncten verwendete oder im Zellensystem zur Ablagerung gelangte Nahrung zufolge einer an diesen Puncten eingeleiteten, bald den einen bald den andern Nahrungsstoff betreffenden und durch das ganze Gewächs sich verbreitenden Endosmose partiell durch Zufuhr aus dem Boden wieder zu ersetzen.

Ueber das Verhalten der Ackerkrume gegen Ammoniak und Ammoniaksalze.

Von W. Henneberg und F. Stohmann.

Mit Bezugnahme auf die früheren Arbeiten von Way und von v. Liebig über diesen Gegenstand bemerken die Verff. Eingangs ihrer Abhandlung, daß bei der Prüfung der Ackererden auf ihre absorbirende Kraft die Concentration der angewandten Salzlösungen, sowie auch das größere oder geringere Volum derselben, welches man mit einem und demselben Quantum Erde zusammenbringt, von Einfluß auf das Maß der Absorptionsfähigkeit sein müsse. Die Erforschung der hierbei obwaltenden Gesetzmäßig-

leiten war die erste Aufgabe, welche die Verff. sich stellten. Sie studirten in diesen Beziehungen zunächst das Verhalten verschiedener Ammoniaksalze zu einer und derselben Erde.

Die Erde ist ein magerer, auf lockerem Tuffkalke lagernder Kalkboden mit sehr fein vertheiltem Sande und wenig Thon gemengt, aus dem Garten des Versuchsgehöftes zu Weende bei Göttingen. Behufs der Untersuchung war eine größere Quantität davon in Vorrath genommen und durch Zerreiben und Sieben gehörig gemischt. Die Analyse des Bodens, ausgeführt von Stohmann, gab:

Feuchtigkeit (bei 110° entweichend)	2,36
Organische Substanz und gebundenes Wasser	4,46
In Salpetersäure löslich:	
Kohlensauren Kalk	38,48
Kohlensaure Talkerde	0,77
Kieselsäure	0,82
Phosphorsäure	0,35
Eisenoxyd	0,42
Thonerde	0,57
Kali und Natron	0,10
Thon:	
Kieselsäure	4,99
Thonerde	2,68
Eisenoxyd	1,46
Kalkerde	0,14
Sand (reine Kieselsäure)	41,77
	99,37
Stickstoff	0,197

Von dieser Erde lösten sich in kohlensaurem Wasser 0,4695 Proc.
Diese Menge, durch Eindunsten des Auszuges erhalten, bestand aus:

Kohlensaurem Kalk	0,3763
Kohlensaurer Talkerde	0,0289
Eisenoxyd und Thonerde	0,0032
Kali und Natron	0,0040
Schwefelsäure	0,0075
Chlor	0,0045
	0,4244

100 Grm. trockene Erde mit Wasser im Ueberschusse angefeuchtet, dann auf einem mit dem nassen Filter gewogenen Trichter abtropfen gelassen, hielten 51—56 Grm. Wasser zurück.

Ein cylindrisches Litergefäß von 4 Zoll (10 CM.) Durchmesser faßte 1032 Grm. trockene Erde, wenn man sie langsam in das Gefäß hineinlaufen ließ; 1340 Grm., wenn man sie durch öfteres Aufstoßen des Meßgefäßes fest zusammenschüttelte.

Behufs der Absorptionsversuche ließen die Verff. nicht die titrirte Lösung durch die Erde hindurchtropfen. Sie bringen ein bestimmtes Quantum Erde in ein verschließbares Gefäß, schütteln die Erde mit der Lösung und lassen sie 4, 24, 168 Stunden damit in Berührung, filtriren dann ein bestimmtes Quantum Flüssigkeit ab und bestimmen den Gehalt.

Die Verff. arbeiteten mit Lösungen von Aetzammoniak, Salmiak, schwefelsaurem Ammoniak, phosphorsaurem Ammoniak, ($2\,NH_4O,\ HO + PO_5$), und einer Mischung

von gleichen Atomen Aetzammoniak und Salmiak. Die Concentrationen waren $^1/_{20}$, $^1/_{10}$, $^1/_5$, $^1/_2$ und 1 Atom à Liter. Auf 100 Grm. Erde wurden 200 Grm. Lösung angewandt. Die Resultate der Bestimmung sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Ammoniakabsorption durch 100 Grm. Gartenerde aus 200 Kubikcentimetern Lösung in Gramm NH_3 ausgedrückt:

	Dauer der Berührung. Stunden	200 CC. Lösung enthielten NH_3: 0,170 Grm. 0,05 Atom im Liter Hbg.	St.	0,340 Grm. 0,1 Atom im Liter Hbg.	St.	0,680 Grm. 0,2 Atom im Liter Hbg.	St.	1,700 Grm. 0,5 Atom im Liter Hbg.	St.	3,400 Grm. 1 Atom im Liter Hbg.	St.
1) Aetzammoniak	4	—	0,056	—	0,086	—	0,122	—	—	—	—
	24	—	0,058	—	0,080	—	0,174	—	—	—	—
	168	0,052	0,067	0,095	0,120	—	—	—	—	—	—
	Durchschnitt	0,058		0,095		0,149					
2) Chlorammonium	4	0,056	0,056	0,070	0,070	0,102	0,102	0,106 0,115	0,122	0,206	0,208
	24	0,058	0,052	—	—	0,112 0,104 0,112	0,102	0,128	0,102	—	0,238
	168	0,056	0,049	0,072	0,074	0,110 0,106	0,118	0,136	0,118	0,136 0,162	0,130
	Durchschnitt	0,0545		0,071		0,107		0,118			
3) Salpetersaures Ammoniak	4	—	0,055	0,083	0,081	0,106	—	0,154	0,188	—	—
	24	0,052	0,056	0,080	0,078	—	0,106	—	0,174	—	—
	168	—	0,053	—	0,079	—	0,105	—	0,157	—	—
	Durchschnitt	0,054		0,080		0,106					
4) Schwefelsaures Ammoniak	4	—	0,057	—	—	—	0,120	—	—	—	—
	24	—	0,057	0,087 0,086	0,086	0,114	0,120	—	—	—	—
	168	—	0,057	—	0,086	0,116	0,122	—	—	—	—
	Durchschnitt	0,057		0,086		0,118					
5) Mischung von Aetzammoniak u. Chlorammonium zu gleichen Atomen	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	24	—	—	0,089	—	0,118	—	—	—	—	—
	168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Durchschnitt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6) Phosphorsaures Ammoniak ($2NH_4O, HO, PO_5$)	4	—	—	0,140	0,136 0,136 0,136	—	0,188 0,202 0,208	—	—	—	—
	24	—	—	0,144	0,150 0,144	0,205	0,205	—	—	—	—
	168	—	—	—	—	0,226	—	—	—	—	—
	Durchschnitt	—	—	0,141		0,206		—	—	—	—
Durchschnitt von 2 bis 4		0,055		0,079		0,110		—	—	—	—

Diese Zahlen sind mit einem geringen Fehler behaftet, der zum Theil aus dem Ammoniakgehalte des destillirten Wassers, zum Theil aus der Verdunstung des Ammoniaks beim Abfiltriren der Lösung von der Erde entspringt. Nach ausgeführten Bestimmungen müssen die Zahlen der vorstehenden Tabelle um ein Geringes corrigirt werden, 100 C. C. destillirtes Wasser enthielten nämlich 0,00017 Grm. Ammoniak. Da nun das Filtrat von der Erde 0,0018 Grm. Ammoniak enthielt, so haben 100 Grm. Erde an 200 C. C. Wasser 0,002 Grm. abgegeben und die durch 100 Grm. Erde absorbirte Menge Ammoniak beträgt daher 0,002 Grm. mehr, als vorstehende Tabelle angiebt. Andererseits verloren 200 C. C. beim Filtriren durch ein sechsfaches Filter:

0,05 Atom 0,0054 Grm. NH_3
0,1 „ 0,0034 „ „
0,2 „ 0,024 „ „

Die Zahlen der Tabelle für die Absorption von Aetzammoniak sind daher, nach Abzug der vorhin nachgewiesenen 0,002 Grm., um etwa 0,002 Grm. für 0,05 und 0,1atomige Lösung und um 0,022 Grm. für 0,2atomige Lösung zu vermindern.

Die Verff. schließen aus vorstehenden Ergebnissen:

1) Die Zeitdauer der Berührung ist ein ganz unwesentliches Moment; die Erde hat nach 168 Stunden nicht mehr Ammoniak absorbirt, als nach 4 Stunden,

2) die Erde absorbirt aus concentrirteren Lösungen eine absolut größere Menge Ammoniak,

3) erschöpft dagegen die schwächeren relativ mehr, und zwar, mit Ausschluß des phosphorsauren Ammoniaks, wenn die Lösung im Liter enthielt:

0,05 Atom um etwa 1/3 } ihres Gehalts an Ammoniak.
0,1 „ „ „ 1/4 }
0,2 „ „ „ 1/6 }

Verhalten des Salmiaks, des schwefelsauren und salpetersauren Ammoniaks im Absorptionsprocesse. Die Ammoniakabsorption durch 100 Grm. Erde aus 0,05atomiger Lösung der verschiedenen Salze ist fast übereinstimmend. Vielleicht sind die bei den stärker concentrirten Lösungen auftretenden Differenzen von geringem Belange. Der größte Abstand der Mittelzahlen beträgt:

0,057 bis 0,054 bei 0,05 Atom
0,086 „ 0,071 „ 0,1 „
0,118 „ 0,106 „ 0,2 „

Man darf daher von den Mittelzahlen, die in der Tabelle in der letzten Columne zusammengestellt sind, wohl Gebrauch machen; die Verff. stellten dabei die Frage auf, wie diese Werthe 0,055, 0,079, 0,110 mit den zwischen der Concentration der Lösungen bestehenden Verhältnissen 0,05 : 0,1 : 0,2 in Beziehung zu bringen sind.

Durch Bestimmung der neben Ammoniak im Filtrate enthaltenen Mengen Säuren und Basen erhielten die Verff. folgende Zahlen:

Salmiak. 1/20 Atom nach 7tägigem Stehen:

0,186 Grm. CaO, CO_2, äquivalent mit 0,068 Grm. NH_3;

1/5 Atom nach 24stündigem Stehen:

0,314 Grm. CaO, CO_2, äquivalent mit 0,107 Gmr. NH_3;

1/5 Atom nach 7tägigem Stehen:

0,329 Grm. CaO, CO_2, äquivalent mit 0,112 Grm. NH_3;
0,022 „ MgO, äquivalent mit 0,019 Grm. NH_3;

0,530 Grm. mit Schwefelsäure zur Trockne verdampfter Rückstand, in welchem qualitativ Spuren von Kieselsäure und Phosphorsäure nachgewiesen werden konnten, gegen 0,512 Grm., welche sich ergeben, wenn man die gefundenen Mengen CaO, CO_2 und MgO auf wasserfreies schwefelsaures Salz berechnet; endlich

1,454 Grm. Chlor gegen 1,420 in der angewandten Salmiaklösung.

Salpetersaures Ammoniak. $^1/_{10}$ Atom nach 24stündigem Stehen:

0,226 Grm. CaO, CO_2, äquivalent mit 0,077 Grm. NH_3.

Schwefelsaures Ammoniak. $^1/_{10}$ Atom nach 24stündigem Stehen:

0,241 Grm. CaO, CO_2, äquivalent mit 0,082 Grm. NH_3;

0,800 „ SO_3 gegen 0,781 Grm. in der ursprünglichen Lösung.

Destillirtes Wasser. 200 C. C. Wasser auf 100 Grm. Erde nach 24stündigem Stehen:

trockener Rückstand	0,053 Grm.
desgl. geglüht (mit Säuren stark aufbrausend)	0,039 „
CaO, CO_2	0,038 „

qualitativ nachgewiesene Spuren von SO_3, Cl, PO_5, MgO.

200 C. C. Wasser mit 100 Grm. Erde nach 7tägigem Stehen:

trockener Rückstand	0,090 Grm.
geglühter Rückstand	0,060 „

0,038 Grm. CaO, CO_2 sind äquivalent mit 0,015 Grm. MgO; 0,058 Grm. CaO, CO_2 mit 0,023 Grm. MgO. Der durch Wasser in Lösung übergeführte Kalk compensirt sich daher etwa mit den 0,022 Grm. MgO, welche in dem Filtrate der Salmiaklösung gefunden wurden.

Die diesen Zahlen beigesetzten berechneten Aequivalente Ammoniak stimmen ganz nahe mit denen der Tabelle überein. Die Mengen basischer Körper, welche die Stelle des aus der Lösung verschwundenen Ammoniaks eingenommen haben, mögen im Allgemeinen von den darin vorhandenen Mengen Alkalien, Schwefelsäure, Chlor u. s. w. abhängig sein, jedenfalls sind sie abhängig von ihrer Löslichkeit in den Ammoniaksalzen. Die Verff. haben deshalb vor der Hand die Löslichkeitsverhältnisse des frisch gefällten kohlensauren Kalkes in den verschiedenen Lösungen bestimmt. Aus solchen Bestimmungen ergab sich:

1) daß die Lösungen der Ammoniaksalze bei 168stündiger Einwirkung nicht mehr kohlensauren Kalk löslich gemacht haben, als bei 24stündiger Berührung; daß man es mithin bei dieser Reaction mit einer einfachen Lösung zu thun hat, denn wirkten die Ammoniaksalzlösungen wie in der Siedehitze, so auch in der Kälte als schwache Säuren, so würde sich der Einfluß der Zeit durch wachsenden Gehalt an Kalk in der Lösung bemerklich machen;

2) daß zwischen der Löslichkeit des kohlensauren Kalkes und der Ammoniakabsorption bei verschiedener Concentration der Lösungen bestimmte Beziehungen statthaben. Bei einem Titre der Lösungen, ausgedrückt in Atomen pro Liter

	$^1/_{20}$		$^1/_{10}$		$^1/_5$		$^1/_2$
sind für Chlorammonium:							
die Löslichkeitsverhältnisse des kohlens. Kalkes	0,016		0,022		0,031		0,045
	1	:	1,375	:	1,94	:	2,81
für schwefelsaures Ammoniak:							
	0,015		0,021		0,026		—
	1	:	1,40	:	1,73		—

Von Gartenerde wird Ammoniak absorbirt aus:

Chlorammonium:

0,0545	0,071	0,107	—
1 :	1,30 :	1,96	—

von schwefelsaurem Ammoniak:

0,057	0,086	0,118	—
1 :	1,51 :	2,07	—

von Chlorammonium, schwefelsaurem und salpetersaurem Ammoniak im Durchschnitt:

0,055	0,079	0,110	—
1 :	1,43 :	2,00	—
	1 :	1,40	—

Man hat hier also in mehreren Fällen Uebereinstimmung.

Bei der Untersuchung über die Ammoniakabsorption aus Lösungen von Aetzammoniak, phosphorsaurem Ammoniak und Mischungen von Aetzammoniak und Chlorammonium fanden die Verff. 1) daß bei der Einwirkung der Erde auf ein Gemisch von Aetzammoniak und Salmiak Reactionen vor sich gehen, deren Gesammteffect derselbe ist, wie wenn die Erde auf eine Lösung von Aetzammoniak wirkte, welche im Liter ebenso viel Ammoniak enthält, als der Salmiak und das Aetzammoniak zusammengenommen;

2) daß bei Behandlung der Erde mit der Lösung von neutralem phosphorsauren Ammoniak keine Spur Kalk in das Filtrat mit übergeht. Die Absorption beschränkt sich nicht auf das Ammoniak, sondern erstreckt sich in bedeutendem Grade auch auf die Phosphorsäure. Der Ueberschuß der letzteren konnte in den Filtraten durch directen Zusatz von Chlormagnesium-Ammonium und Ammoniak bestimmt werden. Im Nachstehenden sind die zusammengehörenden Resultate für Absorption von Phosphorsäure und Ammoniak zusammengestellt.

100 Grm. Erde absorbirten aus 200 Cub.-C. Lösung:

Wenn die Lösung enthielt:	nach Stunden	Phosphorsäure	Ammoniak
		Grm.	Grm.
im Liter 0,01 Atom PO_5 und 0,02 „ NH_3; in 200 CC. 0,144 Grm. PO_5 und 0,068 „ NH_3	6	0,072	0,042
	6	0,072	0,024?
im Liter 0,05 Atom PO_5 und 0,10 „ NH_3; in 200 CC. 0,720 Grm. PO_5 und 0,340 „ NH_3	2½	0,288	0,136
	2½	0,212	0,140
	4	—	0,136
	6	0,244	0,136
	24	0,280	0,150
	24	0,268	0,144
	24	0,208	0,144
		Im Mittel	0,141
im Liter 0,1 Atom PO_5 und 0,2 „ NH_3; in 200 CC. 1,440 Grm. PO_5 und 0,680 „ NH_3	2½	0,304	0,188
	4	0,360	0,202
	6	0,396	0,208
	24	0,420	0,205
	24	0,428	—
	24	0,364	0,205
	168	0,534	0,226
		Im Mittel	0,206

Die Zahlen für Phosphorsäure differiren hier bei weitem mehr als in den früher beschriebenen Versuchen, annähernd jedoch in den meisten Fällen stehen Ammoniak und Phosphorsäure in demselben Verhältnisse wie in der ursprünglichen Lösung. Die von 100 Grm. Erde absorbirte Ammoniakmenge ist die $1\frac{1}{2}$- bis 2fache der früher für Aetzammoniak, Salmiak u. s. w. bei gleichem Ammoniaktitre gefundenen. Bis zu einem bestimmten Grade hat daher offenbar in diesem Falle die Phosphorsäureabsorption die Ammoniakabsorption bedingt. Letztere verhält sich bei den Lösungen vom 0,1- bis 0,2atomigen Titre wie 0,141 : 0,206 = 1 : 1,46, daher fast ebenso wie bei den übrigen Ammoniaksalzen.

Bei der Untersuchung über die Abhängigkeit der Ammoniakabsorption von der Masse der Lösung fanden die Verff. bei Salmiaklösung, bei salpetersaurem Ammoniak und bei der Mischung von Salmiak und Aetzammoniak, daß die Erde, wenn sie mit einem relativ größeren Volum Lösung zusammengebracht wird, ebenso wie aus concentrirterer Lösung, eine größere Menge Ammoniak, und zwar um ein Fünftel mehr absorbirte, wenn das Volum der Flüssigkeit verdoppelt wurde.

Einfluß des Wassers auf mit Ammoniak gesättigte Erden. Da bei den von den Verff. angestellten Versuchen die Erden aus schwächeren Lösungen weniger Ammoniak absorbirten, als aus stärkeren, so studirten die Verff. die Einwirkung des destillirten Wassers auf die mit Ammoniak gesättigten Erden. Hierbei wurden Erden zuerst mit Salmiaklösung 24 Stunden in Berührung gelassen, dann wurde die Hälfte der über der Erde befindlichen klaren Lösung abgehoben und durch destillirtes Wasser ersetzt. Dieses Verfahren wurde mehrmals wiederholt, und es fand sich nun, daß die Erde bei jedesmaligem Erneuern der Flüssigkeit durch destillirtes Wasser von Ammoniak, das sie absorbirt hatte, einen Theil wieder verlor. Die Verff. kommen dabei übrigens zu dem Schlusse:

„Der Widerstand, den die Erde dem Verluste an einmal absorbirtem Ammoniak entgegensetzt, ist intensiver als die Kraft, mit der sie dasselbe absorbirt." Weiterhin folgern die Verff. aus diesem Verhalten des Ammoniaks zum Ackerboden, daß bei atmosphärischen Niederschlägen, die auf die oberste Schicht eines mit Ammoniak gesättigt gedachten Bodens fallen, eine größere Menge Ammoniak in Lösung übergeben müsse, die allerdings durch die darunterliegenden Erdschichten wieder gebunden wird.

Am Schlusse der Abhandlung empfehlen die Verff. bei derartigen Versuchen vor der Hand auf die Quantität von 100 Grm. bei Stubenwärme ausgetrockneter Erde 400 C. C. Salzlösung von ein und derselben Concentration anzuwenden, $\frac{1}{10}$ Atom Salz im Liter möchte eine zweckmäßige Concentration sein. Hierbei darf man nach den von den Verff. gemachten Erfahrungen zuerst Uebereinstimmung unter den Resultaten erwarten.

Die oben angedeuteten arithmetischen Beziehungen zwischen Concentration, resp. Volum der Lösungen und Absorptionscoefficient, sind vielleicht ein allgemeines Gesetz, das die Verff. indessen erst durch weitere Versuche bestätigt wissen wollen, bevor die diesen Factoren entsprechenden Zahlen mit in Rechnung gezogen werden.

Die Resultate der Verff., welche bei den Versuchen mit Aetzammoniak, Salmiak, phosphorsaurem Ammoniak erhalten wurden, bestätigen den von v. Liebig 1855 schon

ausgesprochenen Satz, daß die Absorptionserscheinungen bei Ackererden sich nicht überall durch chemische Zersetzungen nach den Regeln der Affinität erklären lassen.

Die Verff. weisen dann noch darauf hin, daß es bezüglich der Tiefe, bis zu welcher ein flüssiges Düngemittel in den Boden eindringen soll, auch auf die Concentration desselben ankommt. (Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 107 S. 152—174; durch Chem. Centralbl.)

Die zweckmäßigsten Methoden der Wiesenberieselung.

Vom Regierungsconducteur **Vincent** in Regenwalde*)

Zum Hervorbringen und Erhalten einer guten Grasnarbe gehört wesentlich ein recht zeitiges und zweckmäßiges Aufbringen des Wassers. Specielle Recepte lassen sich dafür allerdings nicht geben, es gehört Aufmerksamkeit und Beobachtung der Witterung dazu. Doch lassen sich recht gut allgemeine Regeln feststellen, deren Anwendung auf die speciellen Fälle einem Jeden überlassen bleibt. Von vorn herein läßt sich übersehen, daß nach den verschiedenen Wirkungen, welche durch das Rieseln hervorgebracht werden sollen, das Wässern zu verschiedenen Zeiten auch in verschiedener Art besorgt werden müsse, wobei nicht zu übersehen, daß das Wasser keineswegs zu allen Zeiten nützlich, sondern bei unrechter Benutzung den Wiesen auch nachtheilig werden kann, und daß es deshalb nicht immer an der Anlage liegt, wenn Rieselwiesen nicht den gewünschten Einschnitt, oder Heu von geringem Futterwerthe liefern. Auf einer neu angelegten Wiese etwas zu schaffen, ist oft viel leichter, als auf den älteren das einmal vorhandene gute Gras zu erhalten, und alle Jahre zu erneuern.

Da die vorzüglichste Wirkung des Rieselwassers in dem Düngen der Wiesen, in der Zuführung von Pflanzennahrung, als Ersatz für das fortgenommene Heu, besteht, so müssen die düngenden Wässerungen unsere Aufmerksamkeit ganz besonders in Anspruch nehmen. Eine düngende Wässerung kann aber zu jeder Zeit gegeben werden, wenn das Wetter kühl, oder gar kalt, und das Wasser wärmer ist, als die Luft. Fast immer ist dies im Herbst der Fall. Daher ist die Herbstrieselung so außerordentlich wichtig. Dazu kommt noch, daß zu dieser Zeit häufige Regen eine außerordentliche Menge von Düngungsmitteln von den Feldern herbeiführen, daß die auf der Wiese abgefallenen, verstreuten und angeschwemmten Sämereien ankeimen und kräftig anwachsen, die Wurzeln, namentlich der edleren Grasarten, sich bestocken. Alles vereinigt sich, die Grasnarbe vor Eintritt des Winters zu verdichten und zu kräftigen. Daher beginnt, nachdem Alles in Ordnung gebracht, das Rieseljahr im Herbst. Den Wiesen kann das Aufbringen des Wassers vor Winter niemals schaden, und es ist ganz unverantwortlich, in dieser Zeit auch nur einen Tropfen ungenutzt weglaufen zu lassen.

Alle Wiesenwirthe sind über den Nutzen der Herbstrieselung einverstanden. Man riesele deshalb vom Anfange des Oktober ab, wenn auch die Räumung der Gräben und Rinnen noch nicht beendet, erst einen Theil, während ein anderer in Ordnung gebracht

*) Aus der soeben erschienenen 2. Aufl. von des Verf. Theorie und Praxis des Wiesenbaues.

wird. Dann läßt sich später, nachdem dieser fertig, das Wasser umstellen, und die Regulirung des ersten nachholen. Man riesele aber so stark, daß die Oberfläche schwarz wird, und so lange, bis der Boden unter den Füßen des darüber fort Gehenden sich weich anfühlt. Erst, wenn der Grund so mürbe ist, wachsen die besseren Gräser, welche das Charakteristische der Rieselwiesen ausmachen, üppig. Ist das Wasser in trocknen Herbsten knapp, so nehme man zur Zeit kleinere Flächen vor, wie gerade die vorhandene Quantität es gestattet, halte aber am starken und kräftigen Rieseln fest, und stelle das Wasser lieber einmal öfter um. Auf Flächen, welche ein sehr starkes Gefälle haben, wird indessen zuweilen zu stark gerieselt. Die große Geschwindigkeit des Wassers täuscht und läßt die Masse desselben unterschätzen. Das zu starke Wässern aber verzehrt gleichsam das Gras an den Stellen, an welchen das Wasser am stärksten rieselt. Es wachsen da wenig schlechte Blattpflanzen, und es dauert längere Zeit, die Wunde auszuheilen. Wässert man dagegen in dieser Zeit nur schwach, aber zu lange auf einer und derselben Stelle, so wachsen manche Grasarten, z. B. Agrostis stolonifera, Poa pratensis, Holcus lanatus u. s. w. wieder so in die Höhe, daß sie vollständig mähbar werden. Es ist aber so spät keine Aussicht, das Gras noch zu Heu machen zu können. Es ließe sich allenfalls grün verfüttern; doch haben die ganz jungen grünen Blätter nur einen geringen Futterwerth. Durch solch spätes Mähen würde jedenfalls die Wiese leiden, wenn kurz nachher Frostwetter einträfe, es bleibt eine solche Operation immer ein gewagter Versuch. Man läßt dasselbe aus diesem Grunde gewöhnlich stehen, führt aber dadurch die Gefahr herbei, daß bei ungünstiger Witterung, bei wechselndem Frost und Thauwetter, und bei Schnee das Gras sich umlegt, die Fläche mit einem dichten Filz überzieht, wie eine im Herbst zu üppige Saat ausfault, und daß der Ertrag der Wiese auf diese Weise auf mehrere Jahre vernichtet wird. Und doch kann man bei ausnahmsweise geringem Zufluß, wenn das Wetter im Spätherbst kalt ist, auf den nicht mehr rieselnden Wiesentheilen das Füllwasser sogar mit Vortheil in den Gräben und Rinnen stehen lassen und dieselben voll erhalten. Der Vortheil wird in diesem Falle größer als die Gefahr des Auskältens. Man braucht dasselbe nur von Zeit zu Zeit abzulassen und die Wiesen trocken zu legen. Ist auf die vorher angegebene Art die ganze Wiesenfläche nach und nach durchgerieselt, so fängt man wieder von vorne an, und fährt in derselben Weise fort, bis das Wasser einfriert. Leichte Fröste, wie sie im October, November und Anfang December so häufig vorkommen, brauchen keine Unterbrechung herbeizuführen. Erst, wenn anhaltendes Frostwetter eintritt, stelle man auf Wiesen mit festem Boden das Wasser ab, riesele dagegen auf Bruch- und Moorwiesen auch dann noch, und zwar so lange fort, bis es sich von selbst verbietet, d. h. bis das Wasser in den Gräben und Rinnen so stark eingefroren ist, daß es über die Flächen nicht mehr übertritt. Dadurch wird das unangenehme Auffrieren des Humusbodens, wenn auch nicht ganz, doch so viel als möglich verhindert. Tritt dann nach einer solchen Frostperiode wieder anhaltend weiches Wetter ein, und verschwindet in Folge dessen der Frost aus dem Boden, so kann man auch im Winter wiederholt die Wässerung beginnen. So lange jedoch jener Frost noch darin steckt und neues Frostwetter zu erwarten steht, ehe der erste durch das überrieselnde Wasser gänzlich entfernt ist, darf gar nicht gerieselt werden, weil dann der obere gefrorne Boden sich hebt und die Grasnarbe eben so ausfriert, wie das beim Raps, rothen Klee, der Winterung u. s. w. allgemein bekannt ist. Ist der Frost

daher erst einmal tief in den Boden eingedrungen, so ist es in der Regel mit dem Rieseln vorbei, und am besten die Wiese dem Winterschlaf zu übergeben, sie bis zum Frühjahr trocken liegen und das Wasser aus allen Gräben ablaufen zu lassen. Wenn dann auch noch so düngerreiche Fluthen im Januar und Februar zum Rieseln verleiten sollten, so sind die Schleusen nicht zu öffnen. Man muß der Versuchung wiederstehen.

Daher stammt auch das Sprichwort: wer rieselt im Januar und Mai, hat Wiesen, aber kein Heu.

Eben so entscheidend ist die Witterung über den Anfang und die Art der Frühjahrsrieselung. Ganz ähnliche Rücksichten sind auch in dieser Zeit maßgebend. So lange eine Schneedecke die ganze Wiesenfläche überzieht, kann von dem Beginn der Berieselung noch keine Rede sein. Sie ist sogar auch dann noch nicht nöthig, wenn dieser Schnee bei trübem Himmel mit lauem Wind und Regen weggeht. Scheint aber im ersten Frühjahr am Tage die Sonne recht warm, so daß sie an einzelnen Stellen den Schnee wegleckt und die Pflanzen antreibt, giebt es Nachts darauf dann wieder Frost, so sind einem Jeden die nachtheiligen Folgen einer solchen Witterung bekannt. Unsere Saaten werden dadurch leider nur zu oft verdünnt. Dem jungen Grase geht es, wenn nichts geschieht, nicht besser. Wenn also der Schnee bei heiterem Wetter stellenweis wegschmilzt, so daß die Wiesen ganz ungleichmäßig davon frei werden, da riesele man bei hellem Wetter so tüchtig los, als nur möglich, und scheue selbst die Arbeit des Schneeausschippens nicht, wenn einzelne Hauptgräben davon voll getrieben sein sollten, um ihn mit dem Wasser schnell und überall fortzutreiben. Ist aber Blachfrost gewesen und der Boden tief eingefroren, so darf man erst dann anfangen zu rieseln, wenn der Frost aus dem Boden verschwunden, oder der vorgerückten Jahreszeit halber Aussicht vorhanden ist, ihn mit dem Rieselwasser wegzuschaffen. Die Vegetationsperiode beginnt dadurch früher. In hochaufgefrornen Bruch- und Moorwiesen kann, so lange sie gefroren sind, nichts geschehen, man muß schon das Aufthauen abwarten, nur tritt dieser Zeitpunct leider oft erst sehr spät ein, und stehen darum die Moorwiesen denen im festen Boden etwas nach. Es beginnt dann im ersten Frühjahr im März oder April die zweite düngende Wässerung. So lange das Wetter kalt, regnig und stürmisch ist, riesele man stark, wenn auch etwas schwächer; als im Herbst, und eben so anhaltend. Zu starkes Rieseln auf Flächen mit vielem Gefälle ist noch nachtheiliger, aber es wird im Frühjahr auch bei flacheren Lagen in ganz ähnlicher Weise schädlich. In den ausgelaufenen Rinnen wachsen Cardamine amara und andere schlechte Blattgewächse, aber kein Gras. Auch in dieser Zeit muß der Boden erweicht sein, ehe das Wasser fortgenommen und einem anderen Wiesentheile zugeführt werden darf. Das Gras darf indeß dadurch nicht zu früh hervorgelockt werden, wenn es später nicht auch geschützt werden kann. Ueberhaupt erfordert keine Wässerung mehr Vorsicht, als die Frühjahrs-Rieselung. Das Wasser ist kalt, die Witterung wird wärmer und die Sonne fängt an zu treiben. Zu seltenes Rieseln und Wässerungen von zu kurzer Dauer vermindern die Quantität des Heues, wenn auch dessen Qualität darum nicht geringer wird.

Wenn daher der rothe Klee die ersten neuen Herzblätter treibt, fange man an, vorsichtiger zu rieseln, lasse an hellen, sonnigen, warmen Tagen abstellen, damit der Boden sich erwärme, bei kühlem Wetter aber, es mag trocken oder naß sein, mäßig stark und nicht zu schwach, das Wasser überlaufen, und suche dabei noch immer den Boden

weich zu erhalten. In möglichster Ausdehnung aber stelle man das Wasser auf, wenn ein Nachtfrost droht. Hat ein solcher Frost jedoch die Wiese während des Trockenliegens überrascht, oder haben einzelne Wiesentheile trocken liegen müssen, weil zur gleichzeitigen Berieselung der ganzen Fläche das Wasser nicht ausreichte, so muß am frühen Morgen, so zeitig als möglich das Wasser umgestellt werden. Dies wird um so nöthiger, je heller der folgende Tag zu werden verspricht. Sonst geschieht das Umstellen gewöhnlich am besten gegen Abend.

Es genügt dabei aber nicht, daß das Rieselwasser, wie im Spätherbst, nach einem anderen Wiesentheile hingeleitet werde, es muß vielmehr der Theil, von welchem es weggenommen worden ist, sogleich vollständig trocken gelegt, und dazu auch das sämmtliche zur Füllung der Wassergräben und Grippen gebrauchte Wasser rein abgelassen werden. Die Wiesen werden, so lange dies nicht geschieht, niemals vollkommen trocken, und der Boden desto mehr ausgekältet, je wärmer die Luft, und je stärker die Verdunstung ist. Das von den hochgelegenen Wässergrippen ꝛc. durch den Boden durchsackende Wasser nimmt die Natur des Grundwassers an, und schadet entschieden so, daß in der Nähe der Entwässerungsrinnen der Graswuchs viel schwächer wird, als auf der oberen Hälfte der berieselten Fläche, das Moos üppig wächst und das Gras verdrängt. Wenn hier auf diesen Nachtheil noch besonders aufmerksam gemacht wird, so geschieht es nur, weil gerade dieser Fehler von den Wiesenwärtern, welche durch dies Naßhalten die Maulwürfe u. s. w. von der Wiese abhalten wollen, sehr häufig begangen wird. Die Maulwürfe müssen weggefangen werden.

Besondere Vorsicht ist in dieser Jahreszeit noch nöthig, wenn in der Periode, wo die ersten Grasspitzen aus dem Rieselwasser hervorsprießen, die Conservenbildung beginnt. In dem Wasser findet sich dann, es mag so schnell oder so langsam überfließen, wie es will, ein grüner (seltener, und nur in magerem Wasser ein bräunlicher) Schleim zuweilen massenhaft an, und überwächst die feinen Grasspitzen, sobald das Wasser längere Zeit nicht umgestellt wird. Wird danach trocken gelegt, so bilden diese Conserven eine weiße, dichte, dem Papier ähnliche Haut, unter der das Gras erstickt, und der Ertrag für mehrere Jahre verloren geht. Man stelle daher, sobald man die Bildung von Conserven bemerkt, öfter um, und riesele niemals stark und längere Zeit auf der nämlichen Stelle. Ist aber einmal darauf nicht Achtung gegeben, und haben sie sich schon in Menge gebildet, so lege man ja nicht ganz trocken. Dadurch würde der Nachtheil nur vergrößert werden. Man muß dann schon beständig, jedoch nur so schwach fortrieseln, daß die einmal vorhandenen Conserven feucht bleiben, bis das junge Gras durchgewachsen ist und sie beschattet. Dann erst darf man trocken legen. Später vergehen die Conserven zwischen dem längeren Grase von selbst, sie düngen dann noch.

Schlagen die Eichen erst aus, so ist es mit den düngenden Wässerungen ziemlich zu Ende. Sie bleiben dann auf die etwa noch einfallenden kälteren Tage beschränkt. Das fernere Wässern soll nur noch die früher angesammelten Nahrungsmittel auflösen und den Pflanzen zugänglich machen, allenfalls auch gegen nachtheilige Witterungseinflüsse schützen. Das Rieseln ist dann analog dem Begießen des Gärtners. Es wird nur nöthig, wenn der Boden einen gewissen Grad von Trockenheit erlangt hat, also von Zeit zu Zeit, etwa jeden fünften bis achten Tag, je nach der wasserhaltenden Kraft des Bodens. Mäßiges Rieseln zwischen dem langen Grase schadet nicht, weil das

Wasser auf den planirten und geneigten Flächen nie so hoch ansteigen und das Gras verunreinigen kann, daß die beschlammten Theile noch von der Sense gefaßt würden. Das Wasser kann darum auch im Sommer immer über den Boden überlaufen, wenn einmal gerieselt werden soll. Es ist das sogar besser, als das bloße Anfeuchten durch Vollhalten der Gräben und Rinnen, als das bloße Hindurchsickern des Wassers unter der Erde. Man giebt hiermit dem Wiesenwärter nur eine Entschuldigung für seine Faulheit an die Hand, und producirt dadurch zuletzt nur hartes Schnittgras. Wird nicht gerieselt, so muß die Wiese ganz trocken gelegt werden. Wässert man bei warmer Witterung auf einer Stelle zu lange fort, so fängt das Wasser an zu faulen. Dadurch bekommt das Gras einen moorigen Beigeschmack und wird dem Vieh unangenehm, vielleicht auch weniger gesund. Wässert man zu stark, so legt das schnell fließende Wasser das lange Gras um. Dasselbe wird beschlammt und dadurch dem Viehe entschieden nachtheilig.

8 bis 14 Tage vor dem Mähen muß das Rieseln aufhören und der Boden Zeit erhalten, abzusacken und sich fest zu legen, damit beim Abfahren des Heues nicht zu tiefe Geleise entstehen, und leicht zu vermeidende Reparaturen erforderlich werden. Es ist jedoch recht gut, wenn in der Nacht vor dem Mähen noch einmal Wasser gegeben wird. Das Gras läßt sich dann nicht allein besser abhauen, sondern die Anfeuchtung hat hauptsächlich einen günstigen Einfluß auf den Nachwuchs.

Nach dem Mähen bleibt die Wiese 10 bis 14 Tage trocken liegen, damit die abgehauenen Blätter und Stengel oben betrocknen und erst so weit in die Höhe wachsen, daß das Rieselwasser nicht mehr von oben hineinlaufen kann. Während dieser Zeit hat der Wiesenwärter die bei der Heuernte beschädigten Stellen auszubessern. Demnächst wird das Wasser einige Tage hinter einander aufgelassen, um den Boden wieder gehörig zu tränken, und dann in der nämlichen Weise mit dem Rieseln vorgegangen, wie in den letzten Wochen vor dem ersten Schnitt, d. h. ab und zu bei warmem, anhaltend und stärker bei kühlem Wetter, selbst wenn es dabei regnet. So geht es fort, bis 14 Tage vor dem zweiten Schnitt, dann wird das Wasser ganz abgestellt.

Einen dritten Schnitt zu nehmen, lohnt bei unserm Klima nur in Ausnahmefällen der Mühe, wird er aber noch lohnend, so wird nach dem zweiten eben so gerieselt, wie früher nach dem ersten.

Das ist im Allgemeinen das Verfahren bei älteren Rieselwiesen. Bei ganz neuen Wiesen wird die Wässerung meistentheils eine ganz andere. Es kommt dann darauf an, wie die Wiese früher beschaffen war, und wie sie gebaut ist.

Loser Sandboden, welcher keine Deckrasen bekommen, sondern nur angesäet werden konnte, darf nur von Zeit zu Zeit angefeuchtet werden, damit die Grassämereien aufgehen, anwachsen und nicht vertrocknen. Es dürfen aber die Gräben und Rinnen nicht beständig voll Wasser gehalten werden, weil dann das schon aufgegangene Gras gar leicht gelb wird, und wieder vergeht. Am empfindlichsten ist in dieser Beziehung das Timothegras. Erst wenn dasselbe so weit gediehen ist, daß die Wurzeln den Boden einigermaßen festhalten, kann bei kühlem Wetter von Zeit zu Zeit schwach übergerieselt werden. Durch künstliches Auskälten erzeugt ein solcher Boden häufig Binsen.

Eben so ist zu verfahren, wenn mit Haidekrautplaggen nur weitläufig und locker gedeckt wurde, und Grassamen darüber angesäet ist.

Hat man aber sehr reichliche Haidekrautplaggen oder Rasen von sauern, sehr schlechten Wiesen, genügt die Deckung, den Boden gegen Abspülungen zu schützen, braucht man also keine Einsaat, so rieselt man gleich kräftig und ohne Unterbrechung. Das Wasser soll hier zunächst die schlechten Pflanzen zerstören, denn von guten Wiesengräsern sind noch kaum Spuren vorhanden, und den Boden erst fett machen. Je mehr hier gewässert wird, desto schneller artet die Narbe um, je mehr der Boden erweicht wird, desto eher finden sich die besseren Gräser ein. Auch ist aus solchem Boden häufig etwas auszuwaschen, z. B. den Pflanzen nachtheilige Eisenverbindungen u. dgl. m.

Ist endlich eine Grasnarbe, in welcher die auf den Rieselwiesen gewöhnlichen Grasarten schon vorhanden sind, aufgelegt, ist diese Narbe vielleicht gar schon an eine Wässerung oder Ueberfluthung gewöhnt gewesen, so behandelt man die Wiese in eben der Art, wie eine schon ältere Rieselwiese. Wird mit derartigem Material schnell genug gearbeitet, und sind die abgehackten Plaggen bis zum Wiederaufdecken nicht vertrocknet, so veranlaßt der Umbau kaum eine Störung im Graswuchs, und die im ersten Frühjahre umgebauten Wiesen geben in dem nämlichen Jahre gewöhnlich noch mehr Futter, als früher vor der Berieselung.

Die Wiesenbegüllung zu Lochend.

Jede Thatsache, welche dazu beitragen kann, die Wichtigkeit der Begüllung von Grasländereien mittels der enormen Menge von Schleußenabgängen großer Städte ins Licht zu stellen, verdient heutzutage mit Nachdruck hervorgehoben zu werden. Die Wiesen bei Edinburgh gewähren, nach dem Bericht eines englischen Journals, einen schlagenden Beleg dieser Art; sie beweisen, was Viele noch bezweifeln möchten; sie zerstreuen mehr als eine der Fabeln, mit denen ängstliche, unwissende, träge Leute sich herumtragen.

Die Wiesen des Gutes Lochend, sagt der englische Berichterstatter, liegen nur einen Büchsenschuß von Edinburgh; sie sind nur durch eine Straße von zahlreichen Wohnhäusern getrennt, haben eine Fläche von etwa 40 Acres, und werden einzig mit der Gülle gedüngt, die aus den Stadtschleußen von selbst abfließt. Auch zwei Stücke Ackerland von etwa 10 Acres Fläche werden in dieser Weise gedüngt; für sie bedarf es einer durch ein Wasserrad getriebenen Pumpe, die die Flüssigkeit zu der benöthigten Höhe emporhebt.

Die Wiesen, welche alljährlich auctionsweise an Kühehalter ausgethan werden, geben eine außerordentliche Geldrente: für die besten Stücke wird beinahe 50 Pfd. pr. schott. Acre (2 preuß. Morg.) bezahlt, im Durchschnitt ist die Rente 28—30 Pfd. pr. Acre. Das Schleußenwasser wird verbraucht wie es ist, es wird weder verdünnt noch läßt man es in Gruben sich absetzen. Man läßt es am liebsten bei trockenem Wetter auflaufen, die Verdünnung durch Regen sieht man nicht gern. Je wärmer oder heißer das Wetter, desto mehr Gras wird zu Lochend erzeugt.

Die Begüllung beginnt im Februar. Man läßt das Wasser etwa einen Tag und eine Nacht auflaufen, nicht länger. Dies wird bis Anfang October aller 10—14 Tage

wiederholt, selbst wenn das Gras im Wachsen ist. In diesem Falle trägt man Sorge, daß die Flüssigkeit recht langsam und seicht hindurchrieselt. Von den Lochender Wiesen fließt das Wasser weiter auf die berühmten Wiesen von Craigintinny; hier wirkt es natürlich nicht mehr so kräftig, aber man war doch sehr froh, es zu haben und hätte gern mehr davon gehabt.

Die Lochender Wiesen geben vier, zuweilen sogar fünf Schnitte. Der Berichterstatter sah einen solchen am 9. September 1858; er war außerordentlich reichlich und schwer, nicht höher als 12—14 Zoll hoch, aber dicht verfilzt und gelagert, so dicht, daß die unteren Partieen der Stengel stark gelblich waren. Die Masse betrug wenigstens das Doppelte einer gewöhnlichen Durchschnittsernte. Das Gras soll zuweilen eine Höhe von fast 1 Yard erreichen.

Auf der Nordseite der Wiesen stößt ein etwas abschüssiger Garten an; ein offenes Gerinne von Schleußenwasser umfließt die Mauer desselben. Auf beiden Seiten des Gartens liegen die Ackerstücke, welche durch das Pumpwerk mit dem Schleußenwasser versorgt werden. Das eine Feld trug zur Zeit des obigen Datums einen schönen Bestand von ital. Raygras, das in diesem Jahr nach einer guten Ernte von Frühkartoffeln gesät war. Das Gras war fast schnittreif; unmittelbar nach dem Schnitt wird es wieder begüllt. Die Gülle läuft in eisernen Röhren mit Standrohren, und wird durch angeschraubte Schläuche ausgesprengt. Im nächsten Jahr erwartet man fünf gute Schnitte Raygras; unmittelbar nach jedem Schnitt wird aufs neue begüllt. Die Kartoffeln hatten nebenbei ein wenig Guano erhalten; das Gras aber nichts als Schleußenwasser. Das Gras wird zwei Jahre lang gemäht, und dann das Land für eine andere Frucht umgepflügt. Länger als zwei Jahre, wurde behauptet, sei das Gras nicht ergiebig.

Hier haben wir also ein seit einer Reihe von Jahren schon bestehendes Beispiel einer ausgedehnten Begüllung unmittelbar neben einer großen Stadt, das nicht allein beweist, welche enorme Rente hierdurch erzielt werden kann, sondern auch die Erfahrung für sich hat, daß durch die Verbreitung des Schleußenwassers selbst dicht dabei Wohnende gar nicht oder doch nur sehr wenig belästigt werden, denn eine Wiese ist von allen Desinfectionsmitteln unstreitig das wirksamste und beste.

Ueber die Behandlung des Stalldüngers.

Von Boussingault.

Die nachstehenden Mittheilungen sind einer kürzlich unter dem Titel „die Düngergrube (La fosse à fumier)" erschienenen Broschüre des berühmten Verfassers entnommen. Derselbe hat bekanntlich eine geraume Zeit hindurch seine ungewöhnliche Intelligenz der wissenschaftlichen und praktischen Klarmachung der Düngerfrage zugewendet und, in voller Ueberzeugung von der hohen Wichtigkeit der Bereitung und Conservirung des Düngers, seine Ansichten darüber mehr als einmal in seiner gewohnten klaren Weise vorgelegt. In der erwähnten Schrift heißt es unter Anderm: „An der Sorgfalt, welche ein Landwirth seinem Düngerhaufen widmet, kann man auf den ersten Blick

den Grad seines Fleißes und seiner Intelligenz bemessen. Es ist kläglich, zu sehen, mit welcher Mißachtung man in einem großen Theile Frankreichs den Dünger zu Grunde gehen läßt. Wir kommen in Dörfer, und es sind ihrer nicht wenige, wo der Düngerhaufen genau so situirt ist, daß er alles von den Dächern ablaufende Wasser empfängt, gerade als ob es darauf ankäme, ihn recht rein gewaschen zu haben." — Diese Bemerkungen dürften für manche andere Gegenden ganz eben so gut passen wie für Frankreich; denn oft genug sieht man, selbst in sonst wohlgeleiteten Wirthschaften, das Flüssige vom Düngerhaufen nicht nur tröpfeln, sondern rinnen. Conserviren, sagt Boussingault, heißt produciren. Ist es nicht einleuchtend, daß, wenn wir es durch besondere Sorgfalt dahin bringen, daß nicht die Hälfte oder das Drittel der aus den Ställen stammenden Düngstoffe verloren geht, der Erfolg in Bezug auf Düngererzeugung der nämliche ist, als hätten wir den Viehstand in demselben Verhältniß vergrößert? Mit andern Worten, wir würden aus derselben Futtermenge mehr Dünger erhalten. In Frankreich, und man kann wohl sagen durch ganz Europa, verursacht die Nachlässigkeit in Bezug auf den Dünger größere Verluste, als die meisten Menschen sich vorstellen können.

In Bezug auf die Anlage und Beschaffenheit der Düngergrube giebt B. folgende Regeln: 1) Sie soll möglichst nahe den Ställen und so angelegt sein, daß die Flüssigkeit nicht daraus entweichen kann. 2) Die Flüssigkeit soll vielmehr in einen besondern Behälter geleitet werden, von wo sie bei trockenem Wetter auf den Haufen zurückgepumpt werden kann. 3) Von außen darf kein Wasser, außer das vom auffallenden Regen, Zutritt haben. 4) Die Grube soll geräumig genug sein, daß der Dünger nicht einen zu hohen Haufen bildet. 5) Das Innere der Grube soll für Karren zugänglich sein. Daneben wird empfohlen, den Boden der Grube etwas concav und abschüssig zu machen, und am tiefern Ende den Jauchenbehälter anzulegen. Die Streu ist nicht aufs Gerathewohl auf den Gipfel des Haufens zu werfen, sondern gehörig gleichmäßig auszubreiten, indem jede Unebenheit einen leeren Raum verursacht, in Folge dessen eine sogenannte Verbrennung des Düngers eintritt. Zur Abwendung dieses Uebelstandes muß man den Düngerhaufen bei heißem Wetter wohl durchfeuchten oder ihn durch irgend eine Belastung zusammendrücken, wie es z. B. zu Bechelbronn geschieht, wo ein beladener vierspänniger Wagen darüber hin gefahren wird. Die Dicke der Schicht ist auch ein Punkt von Wichtigkeit, denn bei zu großer Dicke kann leicht die Temperatur der Masse zu hoch steigen, mithin eine zu große Zersetzung und beträchtlicher Verlust eintreten. Die Erfahrung hat gelehrt, daß eine Dicke zwischen 5 und 6½ Fuß die vortheilhafteste ist. Ist das Erdreich durchlässiger Art, so macht man Boden und Wände der Grube wasserdicht, oder man giebt dem Dünger, wie es im Elsaß geschieht, eine Unterlage von Erde, Torf, Mergel oder sonst einer aufsaugenden Substanz.

Es ist von Interesse, Boussingaults Meinung hinsichtlich der Bedachung der Düngergrube zu vernehmen. Dies Verfahren, sagt er, hat seine unbezweifelten Vortheile, aber es dürfte sich selten in großen Wirthschaften durchführen lassen, wo die Ansammlung faulender Wasser in der Nähe von Viehställen und Gebäuden sehr störend und selbst gesundheitsgefährlich werden muß. Im Departement du Nord hat man die Düngergrube inmitten einer Anpflanzung von Rüstern, die ihr Schutz gegen die Sonne geben. Dies hält B. für vortheilhafter als eine Bedachung, die auch den Regen abhält, denn letzterer scheint ihm durchaus kein Uebelstand zu sein, sofern man Vorkehrungen

trifft, daß das auffallende Regenwasser nicht wieder fortfließen kann. Dächer sind übrigens zu kostspielig, um sie im Großen anzuwenden, und das Holz müßte in Folge der feuchten Dünste einer großen Düngermasse bald faulen. Ein letzter und nicht unwichtiger Einwurf gegen Dächer ist der, daß sie der freien Bewegung der Düngerkarren zu Zeiten, wo die volle Thätigkeit in Anspruch genommen wird, oft sehr hinderlich sein würden.

Dies sind Boussingaults Ansichten über diesen Gegenstand, über welchen noch so große Meinungsdifferenz herrscht. Man kann B. darin beistimmen, daß die Sonne mehr als der Regen zu fürchten ist, sofern man gegen das Wiederaustreten des Wassers Vorkehrungen trifft. Manche andere Umstände sind jedoch noch in Betracht zu ziehen, ehe man die Frage über die Vortheile der Bedachung definitiv beantworten kann, wie z. B. die Localität, in welcher die Wirthschaft liegt, das Klima, die Fruchtfolge, das ganze Wirthschaftssystem, die Art des Viehstandes, ob Rind oder Schaf oder beides. Als allgemeine Regel kann man annehmen, daß, wo das Stroh nicht reichlich und das Klima feucht ist, die Bedachung der Miststätte von Vortheil ist. Auf Gütern jedoch, wo ein regelmäßiges Fruchtwechselsystem eingeführt ist, wo es Ueberfluß an Stroh giebt und die Hälfte des Grünfutters von Schafen, die andere von Rindvieh in Stallfütterung verzehrt wird, bringt die Bedachung während der Wintermonate, wo der größere Theil des Ausdrusches vor sich geht, keinen wirklichen Vortheil. Wo aber die Stallfütterung auch im Sommer betrieben wird, ist der Düngerhaufen entweder fleißig zu benetzen, oder ihm eine Bedachung gegen die Sonne zu geben. Ist sonach die Bedachung der Düngerstätte nicht für alle Fälle gleich vortheilhaft, so muß sie doch in anderer Hinsicht zweckentsprechend eingerichtet sein.

Die assimilirbaren stickstoffhaltigen Phosphate.

Von Buran.

Die landwirthschaftliche Anwendung der Thierkohle aus Raffinerieen wirft Licht auf die merkwürdigen Eigenschaften des phosphorsauren Kalkes und die wichtige Rolle, die er in den Erscheinungen der Vegetation übernimmt. Anfänglich verfielen Praktiker und Gelehrte in einen Irrthum, indem sie annahmen, daß die Raffinirkohle ihre Wirkung dem Blute verdanke, welches zur Klärung des Zuckers verwendet und dann von dem eigentlichen Knochenschwarz festgehalten wird. In dieser Idee befangen, versuchte man auch künstliches Knochenschwarz mit Zusatz stickstoffhaltiger Materien darzustellen, welches dann um so mehr Vorzüge gegen das gewöhnliche haben mußte, je größer der Stickstoffgehalt war. Der Erfolg dieser Versuche entsprach jedoch den gehegten Erwartungen nicht, und es blieb nun die Frage zu lösen: warum nicht? Da erkannten die competentesten Männer, daß der Werth eines Düngers hauptsächlich von der Zusammenwirkung der Phosphate und des Stickstoffs abhänge, und nun konnte man sich erklären, warum die Versuche gescheitert waren, durch künstliches Knochenschwarz mit bloßem Stickstoffgehalt das Raffinerieschwarz zu ersetzen, das hauptsächlich aus Kalkphosphat besteht.

Die Einführung des neuentdeckten Guano bestätigte glanzvoll diese von der Theorie aufgestellte Meinung, denn dieser Dünger verdankt in der That seine unge-

wöhnliche Wirkung dem Umstande, daß in ihm Kalkphosphat mit stickstoffhaltigen Materien natürlich verbunden ist. Nachdem diese Grundlage gewonnen war, stand das Ziel der künstlichen Düngererzeugung klarer vor Augen; sie darf nur im passendsten Verhältniß die beiden Düngerelemente verbinden, die als die wirksamsten und wesentlichsten erkannt worden sind. Wäre jedoch die Industrie darauf beschränkt gewesen, nur organische Phosphate, d. h. solche aus Thierknochen zu verwenden, so würde sie, bei der Seltenheit und Kostspieligkeit dieses Rohstoffes, schwerlich den Bedürfnissen der Landwirthschaft haben genügen können. Aber eine neuerliche geologische Entdeckung, die der Lagerstätten von fossilem phosphorsauren Kalk, hat eine so zu sagen unerschöpfliche Quelle derartiger Schätze eröffnet. Von allen Seiten erwartet man, und mit Recht, daß diese Thatsache den Fortschritten der Landwirthschaft einen mächtigen Impuls geben werde.

Der Nutzen der fossilen Phosphate als Düngemittel ist im Princip anerkannt; es handelt sich nur noch um ihre zweckmäßigste Zubereitungsweise für diesen Zweck. Verschiedene darauf bezügliche Versuche sind angestellt worden. In England hat man die fossilen Phosphate mit Schwefelsäure behandelt, um sie aus ihrem natürlichen Zustande der Versteinerung in einen solchen überzuführen, wie er dem Phosphat in der Raffinirkohle eigen ist, und sie dadurch für die Pflanzen assimilirbar zu machen. Anderwärts hat man sie statt aller andern Vorbereitung einfach gepulvert. Wir brauchen nur im Vorbeigehen die Mischungen von Phosphaten und werthlosen schwarzen Materien zu erwähnen, welche keinen andern Zweck haben als durch Farbe und Anschein zu bestechen und so den Verkauf zu erleichtern. Dieses Verfahren ist eher eine Fälschung als eine Zubereitung zu nennen. Indeß haben die Meister der Chemie, Payen an der Spitze, nachdrücklich darauf hingewiesen, wie nothwendig es sei, die fossilen Phosphate, wenn sie etwas nützen sollen, vorher durch irgend eine Säure aufzuschließen, aus dem versteinerten Zustande in einen löslichen überzuführen, und man darf also annehmen, daß eine solche vorgängige Umarbeitung in der That geboten sei. Möglich bleibt es zwar, daß sie einfach gepulvert und so verwendet in einem vorzüglich sauren Boden dennoch eine gute Wirkung haben, deren Grad sich vielleicht nach Maßgabe der vorhandenen Säuren bestimmt, die die Zersetzung und Umbildung herbeiführen; indeß sind solche Bedingungen doch immer nur ausnahmsweise anzutreffen, und es wäre gefährlich, sie ohne vorgängige Prüfung vorauszusetzen. In allen gewöhnlichen Fällen möchten die Bodensäuren wenig energisch wirken, so daß eine Auflösung, wenn sie überhaupt stattfindet, nicht anders als sehr langsam vor sich gehen würde, eine prompte und regelmäßige Wirkung mithin nicht erwartet werden dürfte. Dem umsichtigen Landwirth muß daher eine Präparation der fossilen Phosphate als durch die Nothwendigkeit geboten erscheinen. Aber hier liegt nun bis zur dieser Stunde die Hauptschwierigkeit. Die Behandlung mit Säuren hat allerdings die Wirkung, die Phosphate löslich zu machen, aber sie werden dadurch auch sauer und bleiben es. Beachtenswerthe Versuche von Bobierre zu Nantes haben dargethan, daß die Phosphate in solcher Beschaffenheit für den Landwirth nicht brauchbar sind. Daß die sauern Phosphate in England Anwendung finden, ohne daß bis jetzt Nachtheile davon erkannt worden sind, liefert noch keinen hinlänglichen Grund, sie auch anderwärts in derselben Weise anzuwenden. Es giebt Unterschiede in der Natur des Bodens, welche zu sehr ungleichen Wirkungen

Anlaß geben können. Vielleicht hat selbst in England die Erfahrung noch nicht ihr letztes Wort in dieser Sache gesprochen. Die Frage schien sich also bis jetzt in einem bedenklichen Kreise zu drehen, aus welchem kein Ausweg möglich ist, auf einer Seite die natürlichen unlöslichen, auf der andern die löslich gemachten, aber sauern Phosphate.

Einer Mittheilung in französischen Journalen zufolge hat der Chemiker Buran, welcher der Frage der Düngerfabrication ein vieljähriges Studium gewidmet hat, vor Kurzem eine Entdeckung gemacht, welche alle Schwierigkeiten löst, die gegeneinanderlaufenden Meinungen vereinigt und sichere Garantieen für die erfolgreiche Anwendung bietet.

Das Buran'sche Verfahren besteht darin, daß er die fossilen Phosphate zunächst in starken Säuren auflöst und sodann durch Ammoniak wieder niederschlägt. Man erhält dadurch in Einem assimilirbare, nicht mehr saure Phosphate und Ammoniaksalze, die, wie bekannt, einen beträchtlichen Beitrag an Stickstoff liefern. Die zwei gesuchten wesentlichen Düngerelemente sind durch diese Fabricationsweise gegeben, und das Product stellt einen wirklichen Guano dar, in welchem unter den günstigsten Bedingungen die Phosphate mit dem Stickstoff verbunden sind. Es besteht selbst zwischen dem natürlichen Guano und diesem Kunstproduct ein Unterschied, der völlig zu Gunsten des letzteren ausschlägt. Im Guano findet sich das Ammoniak entweder frei oder nur an Kohlensäure gebunden; Folge davon ist, daß die Wirkungen des Guano oft zu rasch sind, die Pflanze durch Ueberreizung geschwächt, sein Reichthum zu schnell ausgenutzt und oft zu frühzeitig erschöpft wird, so daß nach dem ersten Stadium üppigen Wuchses die Vegetation Mangel leidet.

In dem nach dem neuen Verfahren bereiteten Dünger steckt das Ammoniak in einem nicht flüchtigen Salz; die Wirkung wird also langsamer, aber regelmäßiger und dauernder sein; die Pflanze wird Nahrung finden in dem Maße, wie sie sie braucht, ohne Ueberfluß und Mangel, bis zur Epoche der vollendeten Reife. Man wird also einen in gewisser Hinsicht verbesserten Guano haben.

Das Verfahren Burans ist in seinen einzelnen Processen so bemessen, daß das Resultat auf dem möglichst wohlfeilen Wege erhalten wird. Die angewandten Säuren werden aus wenig kostenden Rohstoffen genommen, und das damit zu verbindende Ammoniak tritt gleich im Moment seiner Entstehung hinzu, d. h. unter den Bedingungen des geringsten Kostenbedarfs.

Die Zusammensetzung dieses stickstoffhaltigen Kunstdüngers kann nach verschiedenen Verhältnissen stattfinden, wie es für die verschiedenen Culturzweige am besten paßt. Man kann ihnen beliebig 6—10 Proc. Stickstoff und 16—25 Proc. Phosphat geben.

Eine geldkräftige Compagnie hat mit Buran über die Ausbeutung seiner Patente abgeschlossen, und so dürfte der neue Concurrent des Guano bald auf dem Markte erscheinen.

Düngung mit Steinkohlenasche.

Von Dr. Biederlack zu Greven.

Da die Steinkohle ein Product des untergegangenen Pflanzenreichs ist, wie die Geognosie bis zur Evidenz lehrt, so werden wir bei Betrachtung des problematischen Werthes der Steinkohlenasche zunächst an die Holzasche gewiesen, welche ihre Entstehung der noch lebenden Vegetation verdankt, und wollen einiges über dieselbe in Bezug auf Düngung voranschicken.

Die Holzasche ist bekanntlich bereits seit Menschengedenken als ein guter Dünger bekannt und angewendet worden; der gewöhnliche Landmann weiß, daß sie auf Wiesen sehr vortheilhaft wirkt, indem sie die Menge des Grases vermehrt und durch Unterdrückung von Unkräutern einen Graswuchs von höherer Güte erzielt. Aber auch auf dem Acker, namentlich auf Getreidefeldern wird dieselbe gegenwärtig schon häufiger angewendet, besonders seitdem die Erfahrung den Vortheil des Moorbrennens in der Buchweizencultur herausgestellt hat. Die hierdurch erzeugte Asche entsteht aber aus dem Verbrennen einer Mengung von Moorerde, welche aus verwesten Vegetabilien entstanden ist, mit den darauf wachsenden Pflanzen, besonders dem Haidekraut, und ist also als ein Product der Vegetation anzusehen. Hierdurch aufmerksam gemacht, hat man in den letzten Jahrzehnten in einigen Gegenden vielfach angefangen, den gewöhnlichen Rasen auf Haidegründen zu verbrennen und die Asche einzueggen, welches Verfahren sich in Bezug auf den Gewinn an Humus und Verbesserung des Ackers als sehr günstig bewährt hat. Schade nur, daß der durch das Moor- und Rasenbrennen sich weit in der Atmosphäre verbreitende Rauch wegen Absorption der Feuchtigkeit in der Luft und Abhaltung des Regens andererseits wieder nachtheilig auf die Vegetation wirkt und auch der Gesundheit keineswegs zuträglich sein kann! — Die Holzasche aber, welche aus dem gewöhnlichen Feuerungsmaterial, namentlich Buchenholz, gewonnen wird, und sich, wie oben erwähnt, als ein trefflicher Dünger besonders auf Wiesen bewährt, enthält ihren chemischen Bestandtheilen nach zumeist kohlensaures Kali und Natron, welche durch ihre leichte Löslichkeit von der Pflanzenwurzel leicht aufgesogen werden und in die Substanz des Gewebes eingehen, demnächst Kalk, Bittererde, Kieselerde, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlorkalium. Die chemischen Untersuchungen neuerer Zeit weisen nach, daß diese Stoffe sich fast in allen Pflanzenaschen, aber in verschiedenen Verhältnissen, vorfinden, sie werden der Pflanze durch die Wurzel aus dem Boden zugeführt und bilden die wesentlichen Bestandtheile derselben, während die übrigen verbrennlichen Theile, wie sie in den verschiedenen Sauerstoff-, Stickstoff-, Wasserstoff- und Kohlenstoff-Verbindungen vorkommen, aus der Atmosphäre gewonnen werden können.

Ohne uns auf die verschiedenartige Wirksamkeit der Aschenbestandtheile, wenn sie dem Boden behufs der Düngung einverleibt werden, einzulassen, wird man wohl berechtigt sein, anzunehmen, daß Kali und Natron als Hauptingredienzen der Asche auch wohl den ersten Factor bei der Düngung mit derselben ausmachen, welches sich in der Erfahrung auch dadurch bewährt, daß die Abfälle in den Seifenfabriken einen sehr

vorzüglichen Dünger abgeben, in welchen ja hauptsächlich Potasche und Soda verarbeitet werden. —

Gehen wir nach diesen Vorbemerkungen auf die Steinkohlenasche über, und berücksichtigen den Ursprung der Steinkohle aus dem Reiche der Vegetabilien, gleich dem Moor, nur viel älter als dieses, so ist zwar die Substanz der Pflanze in den Jahrtausenden ihrer unterirdischen Behausung durch die Durchdringung des darüber und daneben liegenden Mineralreichs mittels des Wassers verändert und zum Mineral geworden, indeß ist der wesentliche Charakter derselben, wie in der Gestalt, so auch in den physikalischen und chemischen Eigenschaften noch vorhanden. Eine chemische Untersuchung, welche ich in Bezug auf die löslichen Bestandtheile der Steinkohlenasche anstellen ließ, um ein vergleichendes Resultat gegen die Holzasche zu gewinnen, ergab, daß letztere dreimal so viel in kochend heißem Wasser lösliche Bestandtheile enthalte, als die Steinkohlenasche, genauer ausgedrückt war das Verhältniß wie 10 zu 3. Die Auflösung enthielt hauptsächlich kohlensaures Kali und Natron, abgesehen von den übrigen Bestandtheilen und deren quantitativem Verhältniß. — Diese Untersuchung, welche bei gleich feiner Sichtung von beiderlei Asche vorgenommen wurde, stellt in Bezug auf die Düngkraft der Steinkohlenasche heraus, daß in dieser, gleich der Holzasche, die wichtigeren Bestandtheile, nämlich das kohlensaure Kali und Natron vorwiegend enthalten sind, erstere würde hiernach etwa den dritten Theil der Düngkraft der letzteren haben. — Allen theoretischen Deductionen muß indeß zu ihrer praktischen Anwendbarkeit die Erfahrung zur Seite stehen, wenn sie sich bewähren sollen, wofür folgende Beobachtung sprechen mag.

Anfangs Mai dieses Jahres ließ ich eine über Moorgrund liegende vor einigen Jahren neu angelegte Wiesenfläche von 66 Quadratruthen, welche das Jahr zuvor 570 Pfd. Heu eingebracht hatte, mit ungefähr $1^1/_2$ Malter Steinkohlenasche bestreuen, welche durch einen Korb möglichst fein gesichtet war, so daß die Schlackentheile zurückblieben, welche wegen ihrer Unauflöslichkeit und Unzersetzbarkeit zur Düngung ungeeignet sind. Die Wiese, welche durchgängig Moos und einige so kahle Moorflächen enthielt, daß dort kein Gras ansetzte und man mit dem Fuß durch den Rasen hindurch treten konnte, bedeckte sich im Laufe des Sommers mit einer gleichmäßigen Grasfläche, welche beim ersten Schnitt bereits 450 Pfund Heu ohne Duwock (equisetum palustre, Schachtelhalm) ergab, in einem Sommer, welcher durch eine seltene Dürre bekannt ist. Ich bemerke nebenbei, daß diese Wiese weder durch Stauung, noch durch Berieselung Zufluß hatte. Mit dem Emporwachsen des zweiten Schnittes im Juli und August wurde das Wiesengras immer dichter, die kahlen Moorstellen überwuchsen vollständig mit schönem Grün, und Ende August stand die neue Vegetation bereits fußhoch, so daß das Gras Anfangs September schnittreif wurde. Hin und wieder war auch wilder Klee, jedoch noch klein, zu bemerken, welcher früher gänzlich fehlte, auf neu cultivirten Wiesen eine willkommene Erscheinung. — Somit wog das Ergebniß des zweiten Schnittes über 700 Pfund, zusammen mit dem des ersten circa 1200 Pfund, welches in Betracht einer Wiesenfläche von kaum $^2/_5$ Morgen bei dem diesjährigen Preise des Heus guter Qualität gewiß ein befriedigendes Resultat zu nennen ist. — Hierbei machte ich zufällig die Beobachtung, daß an einer Stelle auf dem nebenliegenden Ackerlande von ungefähr einer Quadratruthe Größe, wo im Winter der Aschenhaufen angefahren war,

und seine Lagerung gefunden hatte, die darauf stehende Sommersaat, nämlich Gerste, sich durch einen hervorragend üppigen Wuchs auszeichnete, und früher als die übrige Gerste, zur Reife gedieh, mit bedeutend reichlicherem Ertrag an Aehren. —

Man hält meistens dafür und es ist auch in landwirthschaftlichen Zeitschriften einzeln erwähnt worden, daß die in Rede stehende Asche ausschließlich auf Wiesen anzuwenden sei, indem sie die Eigenschaft besitze, das Moos auf sauren Wiesen zu vertilgen, oder wie man im gemeinen Leben es zu nennen beliebt, zu verbrennen. Man ersieht indeß aus obiger Mittheilung, daß sie nicht nur diese negative Wirkung äußert, — sie schafft an Stelle des unbrauchbaren Mooses zugleich eine neue üppige Vegetation, und verdrängt durch Ueberwachsen derselben die Unkräuter, wie das Moos und den Schachtelhalm; es geschieht dies wohl in gleicher Weise, wie neuangelegte Kieferwaldung das unter ihnen stehende unnütze Gesträuch, wie den Ginster und die Wachholder ersticken. Daß sie aber auch auf dem Ackerboden Düngkraft äußert, wie obige Beobachtung zeigt, möchte wohl für ihre weiter greifende Wirksamkeit als Dünger sprechen, welche man im Allgemeinen als die Eigenschaft bezeichnen kann, Humus zu bereiten.

Die angeführten Thatsachen, welche übrigens nicht vereinzelt dastehen, an die sich noch die angegebene, jedoch einer weitern Ausführung bedürfende chemische Untersuchung anreiht, sprechen sehr dafür, daß die fein gesichtete, von Schlacken und Mineraltheilen befreite Steinkohlenasche alle düngenden Eigenschaften der Holzasche, wenn auch in geringerem Grade, besitzt, und nicht als werthloser Abfall bei Seite geworfen zu werden verdient, besonders da die Holzasche kaum noch zum Preise von 10 Sgr. per Scheffel zu haben ist. In gegenwärtiger Zeit, wo die Steinkohlenheizung immer mehr emporkommt, wo durch die enorme Verbreitung der Dampfmaschinenindustrie der Verbrauch der Steinkohle ins Ungeheure zunimmt, muß ein solcher Gedanke um so mehr Raum finden, als an den Fabriken die Steinkohlenasche meist nur als zur Wegebesserung tauglich, abgeführt wird.

Düngungsversuche zu Gerste mit sehr gesteigerten Gaben der Dungmaterialien.

Von **Leo Meyer** in Creuzburg.

Im Aprilheft des Jahrgangs 1857 dieser Zeitschrift (S. 263) habe ich Versuche bekannt gemacht, welche die Absicht hatten, die Wirkungen verschiedener Dungmaterialien bei sehr gesteigerten Gaben auf die Gerste kennen zu lernen. Hatten die im Jahre 1855 angestellten Versuche ergeben, daß es nur allein der Stickstoff sei, welcher auf das Wachsthum einen Einfluß ausübt, je nachdem er in assimilirbarer oder nicht assimilirbarer Form in den Düngerarten vorhanden ist, so sollten die im Jahre 1857 bekannt gemachten Versuche noch belehren, wie sich diese Wirkung verhielt, wenn er in doppelter, dreifacher oder mehrfacher Menge in den Dungmaterialien vorhanden war.

Hieraus mußte für die landwirthschaftliche Praxis ein Umstand von nicht geringer Wichtigkeit entspringen, weil man dadurch die jedesmalige Quantität der verschiedenen Düngermaterialien kennen lernen würde, die sich überhaupt noch mit Vortheil auf eine

gewisse Bodenfläche anwenden ließen, um theils dadurch die größtmöglichsten Erträge, so wie die Zufuhr des Düngers unbeschadet der zu erzielenden Producte vermehren ließe, kennen zu lernen.

Ich habe diese Versuche damals in Töpfen angestellt, sie ergaben das Resultat, daß der Pflanzenwuchs bei solchen übermäßigen Gaben von Dungmaterialien, wie ich sie anwandte, nicht allein möglich sei, sondern daß auch den Umständen gemäß dadurch die günstigsten Resultate erzielt werden können.

Ich habe nun diese Versuche weiter verfolgt, und sie in einem größern Maßstabe, d. h. auf dem Felde angestellt.

Ich habe bei diesen Versuchen nur die Wirkungen von Salmiak und Chilisalpeter untersucht. Auf eine Quadratruthe wurde als Grundlage so viel davon verwendet, daß die darin enthaltene Menge Stickstoff 1,60 Loth betrug; bei der Steigerung der Düngermengen wurde bei der nächstfolgenden und bei der darauf folgenden 3,20 und der darauf folgenden 4,80 Loth zum Voraus gesetzt.

Am 2. Juni geschah die Aussaat. Die einzelnen Felder waren eine Quadratruthe groß.

Nr. 1. erhielt keinen Dünger,
„ 2. „ 5 Loth Salmiak,
„ 3. „ 10 „ Salmiak,
„ 4. „ 15 „ Salmiak,
„ 5. „ 10 „ Chilisalpeter,
„ 6. „ 20 „ Chilisalpeter,
„ 7. „ 30 „ Chilisalpeter.

Jedes Feld wurde mit 24 Loth kleiner Gerste besät, die verschiedenen Düngerquantitäten wurden über den Acker gestreut und alles mit einer Harke gut unter die Erde gebracht.

Die Beschaffenheit des Bodens, welchem die Saat übergeben wurde, war eine mittlere, d. h. nicht zu leicht und nicht zu strenge. In dem gewöhnlichen Zustande, wenn er nicht von Regen durchnäßt war, enthielt er 9,0 Feuchtigkeit. In hundert Theilen waren enthalten:

Hydraulische Kieselerde	0,35
Thonerde	2,21
Eisenoxyd	2,00
Kieselsaure Magnesia	0,10
Kali	0,05
Gyps	0,01
Kohlensaure Kalkerde	1,60
Phosphorsäure	0,01
Humussäure	0,50
Humuskohle	0,20
Feuchtigkeit	9,00
Stickstoff	0,01
Grober Kiessand	35,00
Feiner Sand	47,50
	98,54

Das specifische Gewicht der Erde betrug 2,4.

Der Boden hatte im vergangenen Jahre Erbsen getragen und hatte die Winterfuhre erhalten.

Er besaß einen durchlassenden Untergrund, in einer Tiefe von 3 Fuß hatte die Erde eine vollständig gleichmäßige Beschaffenheit. Das Land war nicht abträgig, es wurde im ersten Frühlinge mit dem Spaten umgegraben und dieses kurz vor der Aussaat wiederholt.

Der Chilisalpeter war gewöhnliches salpetersaures Natron, und der Salmiak salzsaures Ammoniak, wie man beides in den Apotheken zu kaufen bekommt.

Der preußische Morgen erhielt demnach

nach Nr. 2.	1/4	Centner	Salmiak,
„ „ 3.	1/2	„	„
„ „ 4.	3/4	„	„
„ „ 5.	1/2	„	Chilisalpeter,
„ „ 6.	1	„	„
„ „ 7.	1 1/2	„	„

Um die Anzahl der ausgesäeten Körner zu ermitteln, wurde durch Auszählen von verschiedenen Portionen zu 4 Loth gefunden, daß ein Loth im Mittel 502 Körner enthielt; demnach waren in 24 ausgesäeten Lothen 12,408 Körner enthalten. Um nun ausfindig zu machen, wie viele taube und keimungsfähige Körner in der Aussaat überhaupt enthalten waren, wurden mehrere Portionen zu 4 Loth mit Wasser übergossen, und nun ließ ich sie so lange stehen, bis sich alle Keime, die sich entwickeln konnten, entwickelt hatten. Auf diese Weise ermittelte ich, daß 1 Loth durchschnittlich 129 taube Körner, und demnach die 24 Loth 5096 enthielten; also enthielten die 24 Loth 7312 keimungsfähige Körner.

Die erste Zeit, nachdem der Samen der Erde übergeben war, gestaltete sich für die Aussaat ziemlich günstig, indem es am 7. und 8. Juni ziemlich stark regnete. Der übrige Theil der Vegetationsperiode zeichnete sich durch eine große Dürre aus, und war demnach für die Pflanzen sehr ungünstig.

Am 5. Juni fing die Saat an aufzugehen, am 10. waren die Felder davon bestanden, und am 17. Juli trieb sie Schosse; am 20. August war sie reif und wurde am 21. mit einer Sichel abgeschnitten. Sie blieb zwei Tage auf dem Schwad liegen, ein jeder Ertrag von jedem einzelnen Felde wurde zusammen gebunden und dann unter Dach gebracht. Die ganze Vegetationsperiode dauerte demnach 79 Tage.

Während dieser Periode wurden folgende Temperaturverhältnisse beobachtet:

im Juni eine mittlere Temperatur von		+ 13,25°,
im Juli	desgl.	+ 14,25°,
im August	desgl.	+ 17,00°,

so daß im Ganzen eine mittlere Temperatur von + 14,8° geherrscht hatte.

Hinsichts der Witterungsverhältnisse beobachtete ich:

Tage durchweg mit Sonnenschein	36,
Tage, die bewölkt und trübe waren	13,
Tage, an denen theils Sonnenschein, theils der Himmel mit Wolken bedeckt war	11,
Tage, an welchen es den ganzen Tag über regnete . .	2,

Tage, an welchen es überhaupt regnete 12,
Gewitter . . . . 3.

Das Stroh mit den Aehren von den verschiedenen Ernteerträgen wog:

Nr. 1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
6.	26.	5.	26.	3.	16.	5.	20.	5.	10.	4.	—	5.	26.

Um nun die Anzahl der geernteten Halme zu ermitteln, wurden von einem jeden Ertrage mehrere Portionen zu 10 Loth abgewogen, und durch Durchzählen derselben die mittlere Zahl ermittelt. Es ergaben sich folgende Resultate:

von Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
95	89	111	101	114	89	91 Halme.

Hieraus wurde nun die Anzahl der Halme überhaupt ermittelt, nämlich:

für Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1900.	1673.	1110.	1717.	1804.	1068.	1547.

Hierauf wurden die Aehren von einem jeden Ertrage abgepflückt und durchgezählt. Es ergaben sich vollständige Aehren:

für Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1232.	1200.	820.	780.	708.	974.	968.

Die Ernteproducte enthielten demnach an ausgebildeten Halmen:

Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
668.	473.	290.	937.	1096.	94.	79.

Die Aehren hatten ein Gewicht von:

Nr. 1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
2.	16.	2.	18.	1.	22.	1.	18.	1.	20.	1.	20.	1.	8.

Es ergaben sich hieraus für das geerntete Stroh folgende Gewichtsverhältnisse:

für Nr. 1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
4.	10.	3.	8.	1.	24.	4.	2.	3.	20.	2.	10.	4.	18.

Die Aehren wurden hierauf mit der Hand abgerieben, die gewonnenen Körner von der Spreu geschieden, ausgestäubt und hierauf gewogen. Es ergaben sich folgende Gewichtsverhältnisse:

für Nr. 1.		2.		3.		4.		5.		6.		7.	
Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
2.	—	1.	20.	1.	10.	1.	12.	1.	4.	1.	8.	1.	—

Für die Spreu ergaben sich folgende Gewichtsverhältnisse:

für Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
16	28	12	6	16	12	8 Loth.

Betrachten wir nun die Körnererträge, wie sie die landwirthschaftliche Praxis beansprucht, so wurden folgende gebaut:

Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
das $2^1/_2$	$2^1/_{12}$	$1^3/_5$	$1^3/_4$	$1^5/_{12}$	$1^7/_{12}$	$1^1/_4$ Korn

Durch Auszählen von mehreren Lothen Gerstenkörner von den verschiedenen

Ernteproducten wurde gefunden, daß ein Loth durchschnittlich 515 Körner enthielt, demnach waren enthalten:

in Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
	30,900	25,750	20,000	21,630	17,510	19,570	15,450 Körner.

Berechnen wir nun die Ernteerträge nach der Anzahl der geernteten Erträge und nach der Anzahl der geernteten Aehren, so ergeben sich folgende Resultate:

für Nr.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
das	25.	21.	25.	27.	23.	20.	16. Korn.

Wir ersehen auch aus diesen Versuchen, welche Menge von Körnern, die der Erde übergeben werden, gar nicht zum Keimen gelangen; denn da die 24 Loth der zur Aussaat bestimmten kleinen Gerste 7312 keimungsfähige Körner enthielten, so läßt sich aus der 3. Zahlenreihe (Ermittlung der Anzahl der Halme) leicht berechnen, wenn man auch annehmen wollte, daß aus jedem aufgegangenen Korn nur ein Halm entstanden wäre, daß

in Nr. 1. 5412,
„ „ 2. 5639,
„ „ 3. 6202,
„ „ 4. 5595,
„ „ 5. 3608,
„ „ 6. 4344,
„ „ 7. 3865

Körner gar nicht zum Aufgehen gekommen waren. Dieses ist ein Beweis mehr, wie nothwendig es ist, etwa durch vorhergegangenes Einweichen die Saat keimungsfähiger zu machen. Nur zu häufig scheinen schlechte oder gar Mißernten aus dieser Ursache zu entspringen. Vergleichen wir z. B. den Körner- und Strohertrag von Nr. 1. mit dem Ertrage, unter sich gleichbleibenden Umständen, welcher entsprungen wäre, wenn alle Körner zur Keimung gelangt wären, so erhalten wir 16 Pfund Stroh und $7^1/_2$ Pfund Körner, da von Ersterem nur 4 Pfd. 10 Lth und von Letzterem nur 2 Pfd. wirklich geerntet wurden.

Ferner ersieht man, daß der Salmiak auf den Keimungsvorgang einen nachtheiligen Einfluß ausgeübt zu haben scheint, weil bei der Anwendung desselben bei einer Gabe von 5 Loth 5639 Körner, bei einer Gabe von 10 Loth 6202 und bei einer von 15 Loth 5595 nicht zum Keimen gelangten. Dagegen scheint die Wirkung des Chilisalpeters eine bessere gewesen zu sein, da bei einer Gabe von 10 Loth 3608, bei einer Gabe von 20 Loth 4344 und bei einer von 30 Loth 3865 nicht zum Keimen kamen.

Mittel, das Lagern des Weizens zu verhüten.

Von Giard.

Mein Verfahren ist eins der einfachsten und hat sich im Jahr 1857 als gut bewährt. Auf einem in Parcellen von 2 Morgen abgetheilten Felde waren 1856 gesät worden:

1. Parcelle 2 Morgen Mengeweizen,
2. „ „ „ weißer rothhalmiger Weizen,
3. „ „ „ Noëweizen,
4. „ „ „ Weizen von Bergues,
5. „ „ „ Probsteier Weizen,

6. 7. 8. „ 6 „ Mengeweizen.

Der gemengte Weizen bestand aus den kurzhalmigen Sorten Noë, ungarischer, weißer Land- und Bergues, und aus den langhalmigen rother Britannia, rother Samur, weißer rothhalmiger und Probsteier.

Alle Saaten wurden in der ersten Hälfte des October bestellt mit Ausnahme der drei letzten Parcellen, die hinter Runkelrüben erst Ende des Monats untergebracht werden konnten. Der Stand war durchweg schön, die Aehre erschien überall gleichzeitig; nur war auf dem Rübenstück der Weizen dunkler und schien deshalb um so mehr zum Lagern geneigt zu sein.

In den ersten Tagen des Juni kam ein sehr heftiges Sturmwetter mit vielem Regen und etwas Hagel; alle Weizensorten lagerten, aber die gemengten Sorten auf Parcelle 1, 6, 7 und 8 erhoben sich bald wieder, während alles Uebrige gänzlich niedergeschlagen war und bis zur Ernte so liegen blieb. Die Thatsache war eine auffallende für Jeden, der das Feld sah. Auch muß bemerkt werden, daß der Ertrag des Mengeweizens in Stroh wie in Körnern den der andern Sorten ansehnlich übertraf.

Gern hätte ich den Versuch im Jahr 1858 wiederholt, aber der Stand der Ernte erlaubte es nicht. Indeß gab es doch wieder einige gelagerte kleine Stellen, und zwar wiederum bei den ungemischten Weizensorten.

Die Thatsache, daß eine Mengesaat dem Lagern weniger unterworfen ist, erklärt sich bei einigem Nachdenken leicht. Bei Getreide von derselben Sorte erreichen alle Aehren die gleiche Höhe, besonders wenn der Wuchs ein üppiger ist. Der Stoß des Windes wirft sich auf einen einzigen Punct und der Halm wird geknickt, ebenso wie eine abgeholzte Pappel, der man nur den Wipfel gelassen, leicht umgebrochen wird. Bei Mengegetreide dagegen giebt es Halme von verschiedener Höhe, die Kraft des Windes vertheilt sich über eine größere Fläche, die Halme beugen sich unter verschiedenen Krümmungen und knicken nur selten. Es ist also, um diesen Vortheil zu erreichen, nöthig, daß man für das Gemenge Sorten wählt, die nicht die gleiche Höhe erreichen.

Das Mengen verschiedener Sorten hat noch einen weitern Nutzen: wenn die eine Sorte in der frühsten Wachsthumsperiode durch Witterungseinflüsse Schaden leiden sollte, so füllen die andern durch stärkere Bestockung die Lücken aus, und der Schade ist somit bald ausgebessert.

Bemerkungen über den Rost des Getreides.

Von Davaine.

Der Rost (nielle) hat für den Landwirth hauptsächlich unter zwei Gesichtspuncten Interesse, nämlich erstens hinsichtlich der Uebertragung und Fortpflanzung der mikroskopischen Aelchen, die die Ursache desselben sind, und zweitens in Hinsicht auf die dagegen anzuwendenden Schutzmittel.

Die Kenntniß der Verbreitungsweise des Uebels durch befallene Samenkörner, in denen jene Aelchen verborgen sind, führt ganz natürlich auf das, was dagegen zu thun ist, nämlich die Wahl eines von kranken Körnern freien Saatgetreides, die nicht sehr schwer ist, und in Ermangelung dessen auf irgend ein Beizverfahren zur Abtödtung der Aelchen. Ich habe zwei Jahre lang mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser (1 Theil Säure auf 200 Wasser) in verschiedenen Oertlichkeiten versucht, ohne je bemerkt zu haben, daß die Säure dem Samen nachtheilig gewesen wäre. Indeß hat ein Herr M., ein ausgezeichneter Landwirth im Dep. Mayenne, indem er dies Verfahren im Großen anwandte, leider einen Theil seiner Einsaat verloren. Sehr wahrscheinlich beruht dieser abweichende Erfolg in der während der letzten Saatzeit herrschenden Trockenheit. Die Jahrgänge, in denen ich meine Versuche anstellte, waren vorzugsweise feucht. Es ist wahrscheinlich, daß beim Abtrocknen des Getreides, nachdem es aus der sauern Beize genommen worden, die Schwefelsäure sich concentrirt und dann das Korn tödtet, während bei meinen Versuchen dasselbe bald vom Regen abgespült wurde und unbeschädigt blieb. Jedenfalls ergiebt sich aus jenem ungünstigen Resultate, daß noch weitere Untersuchungen in der Sache gemacht werden müssen, daß man prüfen muß, ob sich nicht entweder der Säurezusatz oder die Zeit des Einbeizens noch vermindern läßt. In der That ist bei Herrn M. gerade diejenige Partie der Saat ganz gut angeschlagen, welche durch einen Zufall eine kürzere Zeit als das Uebrige in der Beize blieb.

Uebrigens können die Versuche des Herrn M. die Meinung von der Wirksamkeit der Schwefelsäure weder bekräftigen noch schwächen, sondern beweisen nur, daß man noch immer zwei wesentlich verschiedene Krankheiten mit einander verwechselt. Er wollte den Brand (caries) bekämpfen, der anderer Natur ist als der Rost (nielle); gegen ersteren hilft das Mittel nichts; er ist trotz des Einbeizens zum Vorschein gekommen.

Ueber die Cultur und den Futterwerth des Kopfkohls.

Von Mac Laren.

Der nachstehende Bericht enthält die Resultate zweier 1855—56 angestellter Versuche, die den Zweck hatten zu ermitteln, ob, wenigstens auf strengem Thonboden, die Aufmerksamkeit des Landwirthes sich nicht auf andere Pflanzen richten sollte, die in gewissem Maße als Aushülfe neben Kartoffeln und Rüben dienen könnten, deren Anbau zumal auf der erwähnten Bodenklasse so precär ist.

Der erste Theil des Berichts beschreibt die Culturmethode für Kraut und Rüben, die sich nach mehrjährigen Versuchen für den strengen Thonboden als die beste erwies;

der zweite Theil enthält die Resultate von Versuchen, welche behufs der Ermittelung des relativen Futterwerthes beider Pflanzen angestellt werden.

Das Versuchsfeld, 6 Acres*) groß, wurde in zwei Hälften getheilt, die eine für das Kraut, die andere für schwedische Rüben. Das Land ist ein schöner reiner Thonboden von sehr gleichmäßiger Beschaffenheit, gut gehalten, kürzlich gekalkt und drainirt, und wurde in den letzteren Jahren in achtschlägigem Turnus bewirthschaftet, nämlich Hafer, Brachfrucht, Weizen, Bohnen, Weizen, Turnips, Gerste oder Weizen, Gras zu Heu. Diese Fruchtfolge verlangt eine reichliche Düngung, erwies sich aber als entsprechend, da das Land jetzt sehr gute Kleeernten giebt, welche das Land unter dem alten sechs- oder siebenjährigen Turnus fast gar nicht mehr tragen wollte. Die Stelle, welche in dieser Folgereihe am schwierigsten auszufüllen war, wenn man nicht auf leere Brache zurückkommen oder zu oft zu Turnips greifen wollte, war die zweite: Brachfrüchte. Es wurden hierzu bis daher Kartoffeln, Kraut und Runkelrüben benutzt, erstere und letztere die unsichersten Früchte, die eine wegen der Kartoffelkrankheit, die andere, da sie so leicht in Samen schießt.

Spät im Herbst wurde das ganze Feld mit unter Bedachung gestandenem Hofdünger befahren, im Verhältniß von 250 Ctr. pr. Morg. Derselbe wurde in sehr tiefer Furche untergepflügt, da Tiefcultur ein sehr wesentlicher Punct beim Krautbau ist, und blieb so den ganzen Winter liegen. Im Frühjahr, so zeitig als die Witterung es erlaubte, wurde das Land mit dem Rührpflug auf Furchentiefe wohl durchgearbeitet. Hierdurch erhält man eine bessere Ackerkrume und die Feuchtigkeit wird besser im Boden zurückgehalten als bei den häufigen Pflügungen, wie sie früher zur Bestellung für Grünfrucht gebräuchlich waren. Nachdem gut geeggt und alles Unkraut abgebracht worden, blieb das neue zum Bepflanzen fertige Land einige Zeit liegen, um ein gutes Pflanzwetter abzuwarten. Wo möglich soll man dazu regnerisches Wetter wählen, was für die künftige Ernte von hoher Wichtigkeit ist. Ein solches brachte die zweite Aprilwoche; es wurden nur Zeilen von 2 Fuß 2 Zoll Abstand gezogen, peruanischer Guano, $1\frac{1}{2}$ Ctr. pr. Morg., breitwürfig ausgestreut und die Pflanzen gesetzt. Beim Setzen arbeiten zwei Mann gleichzeitig an der Zeile: der erste setzt große Spätkohlpflanzen vier Fuß von einander entfernt; der nachfolgende setzt zwischen je zwei Spätpflanzen eine zeitige. Bei der nächsten Reihe wechseln beide die Plätze, es werden Frühkohlpflanzen in 4 Fuß Abstand gesetzt, und eine von der spätern Sorte dazwischen. Auf diese Art wechseln, sowohl längs der Zeilen als querüber, frühe und späte Pflanzen mit einander ab, und man erhält eine sehr gute zeitige Ernte, da die zeitige Sorte in der Regel schnittreif ist, bevor die späte Köpfe zu bilden anfängt, also beide sich nicht im Wachsthum hindern.

Die Pflanzen stehen anfänglich 26 bei 24 Zoll, nach Entfernung der Frühsorte aber 26 bei 48 Zoll, und da jede dem Raume gegenübersteht, von welchem eine Frühpflanze weggenommen wurde, so hat jede mehr als 4 Fuß freien Raum um sich, was sich für alle Fälle als völlig ausreichend erwiesen hat. Obwohl die Kopfkohlpflanze nicht zärtlich ist und nicht leicht eingeht, so sind doch immer einige die überwacht und durch frische Setzlinge ersetzt werden müssen. Ist das Wetter trocken, so muß man ein- oder zweimal gießen, doch ist es, wie gesagt, vortheilhafter, wenn irgend möglich, auf

*) 1 Schottischer Acre = 2 preuß. Morgen.

feuchtes Wetter zu warten, und man ist bei dieser Pflanze nicht so sehr an einen bestimmten Zeitpunct gebunden, als die vielen andern.

Die Setzpflanzen waren zur Zeit des Versuches sehr theuer und nicht gut; der vorhergehende harte Winter hatte viele getödtet und andere kränkelten. Auf die drei Acres wurden 36,138 Pflanzen gebraucht. Ein Mann konnte bei sorgfältiger Arbeit durchschnittlich 2000 pr. Tag auspflanzen. Die Ausgabe für Ankauf der Pflänzlinge und das Setzen, Nachpflanzen und Gießen betrug pr. Acre 91 sh. (15 Thlr. 6 Sgr. pr. M.) Die weitere Behandlung gleicht in jeder Hinsicht der bei andern Hackfrüchten gewöhnlichen. Tiefes und fleißiges Bearbeiten mit der Hand- und Pferdehacke ist alles was erfordert wird. Die beiden Abtheilungen für Kohl und Rüben wurden in der That in dieser Hinsicht ganz gleich behandelt.

Die zeitige Sorte wurde im August schnittreif und vom 12. des genannten Monats bis zum 1. März 1856 ging nun der Vorrath für die Schafe und Schweine nicht mehr aus. Der Ertrag eines Morgens an beiden Sorten war 427 Ctr., was nicht allzuviel ist, da man öfter mehr geerntet hatte; aber in dem Jahrgange des Versuches wuchs das Kraut überhaupt nicht gut in die Köpfe.

Die zweite Hälfte des Versuchsfeldes, welche hinsichtlich der Düngung und Bearbeitung die gleiche Behandlung erfahren hatte, wurde am 28. Mai mit schwedischen Rüben besät. Die Kosten für Samen und dessen Unterbringung betrugen nur 7 sh. pr. Acre (1 Thlr. 7 Sgr. pr. M.). Die Ernte war eine recht gute, das Erträgniß pr. Morgen wog 266 Ctr. Da der Versuch nur zum Zweck hatte, den Unterschied in dem Futterwerthe beider Fruchtgattungen zu ermitteln, so sind die Gesammtkosten der Production, Bodenrente, Dünger &c., nicht in Ansatz gekommen, indem diese Posten auf beiden Seiten dieselben waren, sondern es sind nur die Extrakosten — für Setzlinge und Auspflanzen einerseits, Samen und Unterbringung anderseits — ausgeworfen worden. Hiernach stellt sich bei dem Kopfkohl gegenüber den Rüben ein Mehraufwand von 10 Thlr. 29 Sgr. pr. Morgen heraus. Der Geldwerth pr. Centner wie der Totalwerth jedes der beiden Erträge, wie er sich nach den Fütterungsversuchen herausgestellt, findet sich in der angehängten Berechnung ausgeworfen.

Am 1. Dec. 1855 wurden 2 Abtheilungen Leicester Hammel, jede von 10 Stück, die bis dahin gleiches Futter erhalten hatten, zu den Fütterungsversuchen ausgewählt und gewogen. Sie wurden auf einem gut geschützten alten Grasstück abgesondert eingepferdht. Alles Futter wurde ihnen zerschnitten in Trögen dreimal des Tages gegeben, auch hatten sie beständig Vorrath von Heu in den Raufen. Am Schluß des Versuchs, am 1. März 1856, wurden die Thiere wieder gewogen, auf den Edinburgher Markt geschickt und daselbst jede Abtheilung für sich verkauft. Da man sonach nicht Gelegenheit hatte das Schlachtgewicht zu bestimmen, so wurde der Käufer um seine Meinung über den beziehentlichen Werth beider Abtheilungen befragt. Seine Meinung ging dahin, daß zwischen beiden kein Unterschied im Marktwerth bestehe, aber daß die mit Rüben gefütterten Thiere das beste Fleisch, somit dem Fleischer den meisten Nutzen geben würden. Beide Abtheilungen wurden zu gleichem Preise, 52 Schill. 6 P. verkauft. Während der drei Versuchsmonate hatten beide fast gleiche Gewichtsmengen verzehrt, nämlich 173 Ctr. 43 Pfd. Kohlköpfe = 19,27 Pfd. pr. Stück und Tag, und 170 Ctr. 6 Pfd. Rüben = 18,95 Pfd. pr. Stück und Tag.

Aus der Berechnung ersieht man, daß bei diesem Versuch der Futterwerth der Rüben sich höher stellt als der des Krautes, da sie 140 Pfd. Fleischzunahme bewirkten, der letztere nur 136 Pfd. Zugleich wurden 3 Ctr. 37 Pfd. weniger verzehrt, und nach dem Ansatze von 5 Sgr. pr. Pfd. Hammelfleisch verwertheten sich die Rüben zu $4^2/_3$ Sgr. pr. Ctr., das Kraut nur zu $4^3/_{10}$ Sgr. Aber das große Plus am Gewicht bei den letztern macht es, daß die Rechnung dennoch zu ihren Gunsten stellt, und zwar mit 6 Thlr. pr. Morgen.

Berechnung über den Ertrag eines Morgens an Kraut, resp. Rüben und den Futterwerth beider.

	Abth. 1. Kohl.	Abth. 2. Rüben.
Gewicht der 10 Hammel am 1. December 1855	1153 Pfd.	1130 Pfd.
„ „ „ „ „ 1. März 1856	1289 „	1770 „
Zunahme in 3 Monaten	136 Pfd.	140 Pfd.
Geldwerth des Zuwachses, à 5 Sgr. pr. Pfund	22 Thlr. 20 Sgr.	23 Thlr. 10 Sgr.
Gesammtgewicht des von jeder Abth. in 3 Monaten verzehrten Futters	173 Ctr. 43 Pfd.	170 Ctr. 6 Pfd.
Das Futter verwerthete sich mithin pr. Ctr. mit	$4^3/_{10}$ Sgr.	$4^2/_3$ Sgr.
Der Ertrag stellte sich pr. Morgen auf	427 Ctr.	266 Ctr.
Mithin berechnet sich der Geldwerth des Ertrages pr. Morgen auf	61 Thlr. 6 Sgr.	41 Thlr. 7 Sgr.
Die Extrakosten der Bestellung betrugen	15 „ 6 „	1 „ 7 „
Reinertrag pr. Morgen	46 Thlr.	40 Thlr.

Das mit Kohl bestellte Feld hat mithin bei diesen Versuchen einen um 6 Thlr. pr. Morgen höheren Reinertrag geliefert.

Versuche über den Werth einiger Futtermittel in Bezug auf Milchproduction.

Von Dr. C. Karmrodt.

Zu diesem Versuche wurden zwei Kühe, Nr. 9 und Nr. 10, der holländischen Race angehörig, von anscheinend nicht sehr verschiedenen individuellen Eigenschaften aufgestellt. Nach dem auf dem Klostergute seit einer Reihe von Jahren geführten Stammregister sind die Thiere aus der Altersklasse 1848, standen im Durchschnitt der vergangenen Jahre im quantitativen Milchertrage auf fast gleicher Höhe und hatten zuletzt auch fast zu gleicher Zeit gekalbt. Das Lebendgewicht jeder waren circa 950 Zoll-Pfund.

In den niederrheinischen Wirthschaften wird gewöhnlich der Schluß der Grünfütterung mit den Stoppelrüben gemacht; nach dem folgt in manchen Wirthschaften kurze Zeit hindurch eine Fütterung mit Zuckerrübenblättern (auch wohl Runkelrübenblättern), und hieran reihet sich — wo der Zuckerrübenbau betrieben, oder wo (Zucker- oder) Rübensyrup, sogenanntes Kraut fabricirt wird, die Fütterung mit Preßrückständen.

In dem letzten Jahre, wo auf dem Klostergute die Rübensyrupfabrication betrieben wird, wurde wenigstens in besagter Weise gefüttert. Der Zweck des Versuchs war, darzuthun, welchen Einfluß diese Arten von Futtermitteln auf Quantität und Qualität der Milch haben.

I. Fütterung mit Stoppelrüben. Als der Versuch begann, wurden an die beiden Thiere per Kopf täglich 290 Pfund Stoppelrüben mit den Blättern verabreicht. Nachdem dieselben eine Zeit lang mit dieser Ration gehalten, wurde die Milch gemessen und der chemischen Untersuchung unterworfen.

Die Resultate waren:

Nr. der Kuh.	Quantum der Milch und procentische Zusammensetzung derselben.	Erster Tag.				Durchschnitt des zweiten Tages.	Zahlen in Zoll-Pfunden.		Mittel der beiden Tage in Z.-Pfr.
		Mrgs.	Mittags	Abends	Im Durchschnitt.		I. Tag.	II. Tag.	
9	Quantum in Quarten pr.	5	$2^1/_4$	$2^1/_2$	Sa. $9^3/_4$	Sa. $9^1/_4$	21,073	20,032	20,552
10		5	$2^1/_4$	$1^3/_4$	Sa. 9	Sa. $9^1/_2$	19,468	20,778	20,123
9	Butter %	3,76	„	5,93	4,84	4,56	1,019	0,913	0,966
10		5,54	„	4,69	5,11	5,04	0,994	1,046	1,020
9	Käse %	4,75	„	4,63	4,69	4,69	0,987	0,939	0,963
10		4,42	„	3,65	4,04	3,57	0,786	0,742	0,764
9	Milchzucker und Mineralsalze %	4,74	„	4,90	4,82	4,89	1,016	0,979	0,998
10		4,09	„	3,34	3,71	3,77	0,722	0,783	0,753
9	Summa der Trockensubstanz %	13,25	„	15,46	14,35	14,14			
10		14,04	„	11,68	12,86	12,38			
9	Wasser %	86,75	„	84,54	85,65	85,86			
10		85,95	„	88,32	87,14	87,62			
9	specifisches Gewicht.	1,0270	1,0241	1,0300	1,0270	1,0290			
10		1,0217	1,0230	1,0300	1,0278	1,0272			

II. Fütterung mit Zuckerrübenblättern. Bei dem jetzt sich immer mehr ausdehnenden Anbau von Zuckerrüben haben sich unter den Landwirthen verschiedene Ansichten über die Benutzung der Blätter geltend gemacht. Viele belassen diese dem Acker, auf welchem sie gewachsen waren, um diesen damit zu düngen; andere verfütterten die Blätter. Es liegt außer dem Zweck des vorliegenden Versuchs, zu erörtern, ob und welchen Nutzen oder Werth die Blätter als Düngemittel haben, auch wenn sie bei der Verfütterung den Thierkörper passirt hätten. In Hinsicht auf das letztere ist es eine hinlänglich begründete Erfahrung, daß die Zuckerrübenblätter allein verfüttert, eine erschlaffende Wirkung auf den Darmkanal ausüben und die Folgen einer solchen Fütterung würden sich in der Störung der Verdauung sehr bald zeigen. Zugaben von Stroh verhindern die angedeutete Wirkung; ein passendes Verhältniß (zum Versuch) ergab sich bei einer Fütterung von 285 Pfund Blättern und 15 Pfund guten Haferstrohs per Kopf und Tag. Die Thiere befanden sich bei diesem Verhältniß ganz wohl; nachdem sie 5 Tage lang das besagte Quantum erhalten hatten, wurde die Milch gemessen und untersucht. Die Ergebnisse waren:

Nr. der Kuh.	Quantum der Milch und procentische Zusammensetzung derselben.	Erster Tag.				Durchschnitt des zweiten Tages.	Zahlen in Zollpfunden.		
		Mrgs.	Mittags	Abends	Mittel.		I. Tag.	II. Tag.	Mittel.
9	Quantum in Quarten pr.	4¹/₄	2¹/₄	2¹/₂	Sa. 9	9¹/₄ =	19,508	20,047	19,777
10		3³/₄	2¹/₄	2	Sa. 8	8¹/₃ =	17,339	18,090	17,714
9	Butter %	2,72	,,	3,06	2,89	3,59	0,563	0,719	0,641
10		3,42	,,	2,84	3,13	2,87	0,542	0,519	0,530
9	Käse %	2,25	,,	2,41	2,33	2,30	0,454	0,460	0,457
10		3,12	,,	3,16	3,14	2,64	0,544	0,477	0,510
9	Milchzucker und Mineralsalze %	7,36	,,	7,36	7,36	7,00	1,435	1,403	1,419
10		5,93	,,	6,07	6,00	7,37	1,170	1,774	1,324
9	Summa der Trockensubstanz %	12,32	,,	12,83	12,58	12,89			
10		12,47	,,	13,07	12,27	12,88			
9	Wasser %	87,68	,,	87,17	87,43	86,11			
10		87,53	,,	87,93	87,73	87,12			
9	specifisches Gewicht.	1,0312	1,0264	1,0321	1,0299	1,0298			
10		1,0314	1,0268	1,0313	1,0298	1,0315			

III. Fütterung mit den Preßrückständen der Zuckerrübe bei der Syrupfabrication (Kraut). Die Verwendung der Zuckerrübe richtet sich in unsern Verhältnissen hauptsächlich auf die Gewinnung des Zuckers oder des sogenannten Krautes (Rübensyrup). Die Fabrication des letztern hat in den letzten Jahren am Niederrhein einen bedeutenden Umfang gewonnen, und haben demnach auch die in dem technischen Betriebe reichlich sich ergebenden Abfälle — namentlich in der Fütterung an Rindvieh — eine Bedeutung erlangt. Die Preßrückstände werden von den Kühen mit großer Begierde genommen und sollen eine günstige Wirkung auf den Milchertrag wahrnehmen lassen.

Zu dem Versuche wurden die oben bezeichneten Kühe per Kopf täglich mit 70 Pfund frischen Preßrückständen, 15 Pfund Haferstroh und 5 Pfund Kaff gefüttert, einem Quantum, wie es die Thiere gern aufnehmen. Nachdem sie vier Tage diese Ration gefressen hatten, erfolgte Messung und chemische Untersuchung der Milch. Die Ergebnisse waren folgende:

Nr. der Kuh.	Quantum der Milch und procentische Zusammensetzung derselben.	Erster Tag.				Durchschnitt des zweiten Tages.	Zahlen in Zollpfunden.		
		Mrgs.	Mittags	Abends	Mittel		I. Tag.	II. Tag.	Mittel.
9	Quantum der Milch in Quarten preuß.	4,1		3,9	Sa. 8	Sa. 7,6	17,258	16,430	16,844
10		3,9		3,6	Sa. 7,5	Sa. 7,4	16,178	15,979	16,078
9	Butter %	3,05		2,75	2,90	2,79	0,500	0,458	0,479
10		3,51		2,81	3,16	3,14	0,511	0,501	0,506
9	Käse %	2,98		2,97	2,97	3,00	0,512	0,493	0,502
10		3,25		3,26	3,25	3,12	0,525	0,488	0,507
9	Milchzucker und Mineralsalze %	6,08		5,87	5,97	5,80	1,030	0,953	0,996
10		5,41		5,34	5,37	5,22	0,868	0,834	0,851
9	Summe der Trockensubstanz %	12,11		11,59	11,84	11,59			
10		12,17		11,41	11,78	11,48			
9	Wasser %	87,89		88,41	88,20	88,40			
10		87,83		88,59	88,21	88,52			
9	specifisches Gewicht	1,020		1,030	1,025	1,0272			
10		1,020		1,030	1,025	1,0260			

Stellen wir die aus den drei Fütterungsweisen erhaltenen täglichen Durchschnitts-Quantitäten nebeneinander:

Fütterung mit:		Stoppelrüben.		Zuckerrübenblättern.		Preßrückständen.	
Nummer der Kuh:		9	10	9	10	9	10
In Zoll-Pfunden.	Butter	0,966	1,020	0,641	0,530	0,479	0,506
	Käse	0,963	0,764	0,457	0,510	0,502	0,507
	Milchzucker und Mineralsalze	0,998	0,753	1,419	1,324	0,996	0,851
	Summe der Trockensubstanz	2,927	2,537	2,517	2,364	1,977	1,646
	Wasser	17,625	17,586	17,260	15,350	14,867	14,214
	Quantum der Milch	20,552	20,123	19,777	17,714	16,844	16,478
	Specif. Gewicht derselben	1,0280	1,0280	1,0298	1,030	1,0260	1,0260

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß:

1) Bei einer Fütterung mit Stoppelrüben die größte Quantität Milch producirt wurde. Die Milch enthielt die größte Menge von Butter und Käse und hatte ein mittleres specifisches Gewicht.

2) Bei einer Fütterung mit Zuckerrübenblättern eine geringe Quantität Milch producirt wurde; diese enthielt viel weniger Butter und Käse, als in ersterer Fütterungsweise, aber sehr viel Salze (besonders Mineralsalze). Die Milch zeigte das höchste specifische Gewicht.

3) Bei einer Fütterung mit Preßrückständen die Milch fast gleich große Mengen von Butter und Käse als bei der Fütterung mit Zuckerrübenblättern enthielt. Die Milch zeigte das geringste specifische Gewicht.

Aus dem Versuche ergiebt sich bis hierher, daß von den drei in Rede stehenden Futtermitteln die Stoppelrübe, sowohl an Quantität als Qualität der Milch, das günstigste Resultat geliefert hat. Ob die eine oder die andere der in Anwendung gebrachten Fütterungsweisen eine Vermehrung des Körpergewichts der Versuchthiere zur Folge hatte, konnte auf eine zweckentsprechende Weise nicht ermittelt werden.

Hieran reihet sich zunächst die Frage, welche Bestandtheile der Futtermittel die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Milch herbeigeführt haben.

Die Thiere erhielten per Tag in den verabreichten Rationen:

Bestandtheile.*)		Bei der Fütterung mit:		
		Stoppelrüben.	Zuckerrübenblättern und Stroh.	Preßrückständen, Stroh und Kaff.
Zahlen in Zoll-Pfunden.	Mineralbestandtheile	3,90 Pfd.	6,50 Pfd.	2,73 Pfd.
	Stickstoffhaltige organische Substanz	4,48 „	8,66 „	5,37 „
	Stickstofffreie organische Substanz	22,91 „	31,10 „	30,02 „
	Wasser	258,65 „	250,74 „	51,88 „
	Futterquantum in Sa.	290,0 Pfd.	300,00 Pfd.	90,00 Pfd.
	Darin Trockensubstanz	31,35 „	49,26 „	38,12 „
Verhältniß der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien Substanzen		ca. 1 : 5	1 : 4	1 : 6

*) Die Analysen von Stoppelrüben, Zuckerrübenblättern und Preßrückständen folgen unten, die Analysen von Stroh und Kaff sind nach Angaben von Fresenius berechnet.

Diese Zahlen liefern für die oben angeführten Ergebnisse keinen brauchbaren Schluß; inzwischen kann doch daraus gefolgert werden, daß:

1) das in den Stoppelrüben gefundene Verhältniß der stickstoffhaltigen Substanzen zu den stickstofffreien von 1 : 5 das günstigste sei; wenigstens haben Versuche a. a. O. dies Verhältniß ziemlich übereinstimmend und bestätigend dargethan.

2) Daß die in den verwendeten Futtermitteln enthaltenen Mengen stickstoffhaltiger Substanzen weder auf die Qualität noch Quantität der Milch einen Einfluß gehabt haben.

3) Daß die große Menge der in den verabreichten Zuckerrübenblättern enthaltenen Mineralbestandtheile einen Einfluß gehabt haben auf die Quantität der Mineralsalze in der Milch.

Untersuchungen der bei obigen Versuchen in Anwendung gekommenen Futtermittel.

100 Theile des Futtermittels enthalten:	Stoppelrübe mit den Blättern.	Zuckerrüben-blätter.	Preßrück-stände.
Kali	0,344	0,832	0,511
Natron	0,080	?	0,083
Kalk	0,154	0,200	0,174
Bittererde	0,026	0,034	0,058
Eisenoxyd	0,025	0,029	0,080
Phosphorsäure	0,112	0,146	0,228
Schwefelsäure	0,046	0,040	0,030
Chlor	0,083	0,255	0,036
Kieselerde	0,494	0,494	0,837
Summe der Mineralstoffe	1,364	2,030	2,037
Stickstoffhaltige organische Substanzen	1,546	2,707	5,690
Stickstofffreie organische Substanzen	7,922	8,463	22,273
Wasser	89,168	86,800	70,000
Summa	100,000	100,000	100,000
Darin Trockensubstanz	10,832 Proc.	13,200 Proc.	30,000 Proc.
Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien organischen Substanzen	1 : 5	1 : 3	1 : 4

(Zeitschr. des landw. Vereins für Rheinpreußen.)

Versuche über Erhaltungs- und Mastfutter von Negretti-Hammeln, 1858.

Ausgeführt auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Weende bei Göttingen.

Die Versuche wurden mit 32 Hammeln, in vier Abtheilungen zu je 8 Hammeln ausgeführt. Sechs Stück einer jeden Abtheilung waren je 3 Jahr 7 Monate, die beiden andern je 4 Jahr 1 Monat alt. Jene waren in der Zeit vor dem Versuche mit einem vorzugsweise aus Runkelrüben, Weizenstroh, Weizen- und Haferspreu nebst wenig Klee bestehenden Futter, diese mit Rapsschoten, Runkelrüben, Weizenstroh und Krummstroh ernährt. Sämmtliche Thiere befanden sich in einem wohlgenährten und gesunden

Zustande. Der Gesundheitszustand erhielt sich mit zwei Ausnahmen während der ganzen Dauer des Versuchs.

Die Thiere waren nach den Ergebnissen einer vorläufigen Wägung so vertheilt, daß das Gesammtgewicht derselben möglichst übereinstimmte. Im Anfang und zu Ende wog man eine kurze Zeit tagtäglich, später in der Regel wöchentlich ein Mal.

Das Futter betrug für jede Abtheilung im Ganzen:

	I.	II.	III.
Heu von Rothklee	8 Pfd.[1]	8 Pfd.	8 Pfd.
Roggenstroh zum Durchfressen	24 „	24 „	24 „
Runkelrüben, gelbe lange	40 „	40 „	40 „
Rapskuchen	2 „	2 „	2 „
Bohnenschrot	2 „	4 „	6 „
Salz	0,1 „	0,1 „	0,1 „

[1] 1 Pfd. = 500 Gramm, = 10 Loth.

In der III. Abtheilung wurden vom 26. März an, da die Thiere den Klee nicht mehr vollständig verzehrten, statt 8 Pfd. Klee nur 7 Pfd. gegeben.

Die IV. Abtheilung, welche auf Erhaltungsfutter gesetzt war, erhielt anfangs 20 Pfd. Kleeheu; später als die Thiere bei diesem Futter mehre Wochen lang ein constantes Gewicht gezeigt hatten, einige Tage 28 Pfd., dann weil sie bedeutende Futterrückstände ließen, 26 Pfd., und als auch diese Ration sich als noch zu stark erwies, 24 Pfd. bis zum Schlusse des Versuchs. — Als Getränk wurde klares Wasser gereicht, dessen Quantität in einem geaichten Kübel gemessen wurde. Von Kleeheu verfütterte man 3 Sorten, die erste in allen Abtheilungen bis zum 12. März; von da ab in Abth. I bis III eine geringere Sorte, in IV mittlerweile die erste Sorte weiter. Endlich mußte man gegen den Schluß der Versuche noch eine dritte Sorte anwenden, die allen 32 Hammeln gleichmäßig gereicht wurde. — Die Runkelrüben waren auf einem stark gedüngten, kalkreichen, leichten Boden gewachsen. Sie wurden vor der Fütterung gewaschen und später, als sich schwarze, modrige Flecken zeigten, durch Ausschneiden gereinigt. Behufs der Zubereitung des Futters wurden sie gestampft und mit den von der Mühle in gepulvertem Zustande bezogenen Oelkuchen und dem Bohnenschrot gemengt in die Krippe gegeben. Diese Art der Fütterung hat sich als den Thieren sehr zusagend erwiesen, sie haben das Gemenge fast vom ersten Male an begierig verzehrt.

Die Futterzeiten waren: Morgens 6 Uhr, Mittags 11 Uhr, Abends 5 Uhr.

Die Temperatur des Stalles sank nie unter 5° herab.

Um die nöthigen Daten für das Wachsthum der Wolle zu gewinnen, wurden von sämmtlichen Thieren an einer Stelle mit stehender Wolle hinter dem rechten Schulterblatt am 3. Februar kleine Wollproben scharf an der Haut abgeschnitten und aufbewahrt. In derselben Weise wurde dicht neben der frühern Stelle gegen den Schluß der Versuche eine zweite Reihe von Proben genommen. Nach längerm Austrocknen sämmtlicher Stapelproben maß man die Länge derselben.

Mit Ausnahme von je 1 Stück aus jeder der vier Abtheilungen wurden die Hammel am 4. Mai mit warmem Wasser gewaschen, am 10. Mai geschoren und die einzelnen Vließe gewogen. Die vier übrigen, die man ihrer ganzen Beschaffenheit nach, und nach den Resultaten der Wägungen als Repräsentanten der Durchschnittsqualität ansah,

wurden am 4. Mai ungewaschen geschoren, die Vließe gewogen, gewaschen, getrocknet und wieder gewogen. Dieselben vier Hammel wurden am 15. Mai geschlachtet und das Gewicht der einzelnen Körpertheile bestimmt.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Versuche verzeichnet.

I. Abtheilung.

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht.								Total-gewicht.	Differenz gegen vorige Wägung.	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.		+	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
28. Januar	94,6	77,0	86,7	87,1	83,6	83,6	79,9	81,2	673,7	—	—
4. Februar	84,1	76,0	80,7	84,1	74,2	82,4	79,2	78,2	638,9	—	34,8
5. „	87,9	74,2	81,3	83,7	77,7	83,1	80,4	78,7	647,0	8,1	—
6. „	88,4	75,7	82,9	84,7	79,5	84,7	81,9	80,5	658,3	11,3	—
12. „	90,1	76,9	83,7	85,7	81,5	85,8	83,5	82,0	669,2	10,9	—
19. „	88,5	78,1	85,2	87,8	80,2	87,5	84,2	82,6	674,1	4,9	—
26. „	89,7	78,0	87,4	89,8	81,1	88,0	84,5	84,4	682,9	8,8	—
5. März	89,9	78,2	87,4	90,0	82,5	90,2	84,6	83,2	686,0	3,1	—
12. „	92,7	80,2	88,1	90,7	83,0	86,0	88,9	84,4	694,2	8,2	—
19. „	92,5	81,5	89,4	91,1	83,2	90,5	88,0	85,6	701,8	7,6	—
26. „	93,0	84,2	89,8	90,0	84,6	92,2	89,2	87,1	710,1	8,3	—
3. April	90,3	84,7	89,4	89,8	84,7	92,5	88,5	86,0	705,9	—	4,2
9. „	92,0	85,0	90,7	85,0	84,7	94,2	89,2	88,7	709,5	3,6	—
16. „	94,2	85,2	90,2	87,0	85,2	94,0	89,1	87,8	712,7	3,2	—
23. „	94,1	87,2	91,7	88,0	86,2	95,5	90,5	89,0	722,2	9,5	—
30. „	91,9	87,0	96,0	89,7	87,2	95,8	89,2	88,8	725,6	3,4	—
10. Mai	92,8	85,3	92,6	84,0	81,7	91,5	85,0	84,9	697,8[1]	—	27,8
12. „	88,7	81,0	87,0	81,0	81,7	85,9	80,2	80,1	665,6[2]	—	32,2
13. „	89,4	82,0	87,5	80,9	82,0	86,6	80,8	80,6	669,8	4,2	—
14. „	89,5	81,8	87,5	81,0	81,2	86,5	80,9	80,6	669,0	—	0,8
Gewicht der gewaschenen Vließe.											
	2,8	3,0	2,7	3,6	4,1	3,3	3,6	3,7	26,8		

Das ungewaschene Vließ von V. wog 7,9 Pfd., hatte also durch Waschen 3,8 Pfd. = 48,1 Proc. verloren.

[1] Nr. V. ohne Wolle, die übrigen mit gewaschenen Vließen.
[2] ohne Wolle.

Fütterung per Tag und Stück: 1 Pfd. Kleeheu, 5 Pfd. Rüben, 0,25 Pfd. Bohnenschrot, 0,25 Pfd. Rapskuchen, 1/80 Pfd. Salz, und durchschnittlich 0,48 Pfd. Stroh, 0,67 Pfd. Wasser.

Gesammtfutter in 92 Tagen: 736 Pfd. Kleeheu, 3680 Pfd. Rüben, 184 Pfd. Bohnenschrot, 184 Pfd. Rapskuchen, 9,2 Pfd. Salz, 357 Pfd. Stroh und 495,5 Pfd. Wasser.

Schlachtgewicht von Nr. V. (Rumpf und die vier Viertel) 40,5 Pfd., Lebendgewicht 82,2, Schlachtgewicht in Proc. des Lebendgewichts excl. Wolle = 49,3 Proc.

II. Abtheilung.

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht.								Totalgewicht.	Differenz gegen vorige Wägung.	
	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.		+	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
28. Januar	91,3	81,7	86,6	86,4	81,5	82,5	81,5	82,2	673,7	—	—
4. Februar	86,7	73,4	86,6	83,7	80,5	82,5	81,1	81,1	655,6	—	18,1
5. „	87,0	74,9	88,4	83,3	81,1	83,2	79,7	80,3	657,9	2,3	—
6. „	87,0	76,0	88,9	83,0	79,9	82,3	80,0	80,6	657,7	—	0,2
12. „	87,7	76,5	91,7	85,0	82,7	84,8	82,2	82,1	672,7	15,0	—
19. „	87,4	77,9	92,7	87,2	85,1	85,7	82,5	84,3	682,8	10,1	—
26. „	90,7	79,2	94,7	87,4	85,9	86,8	83,2	84,8	692,7	9,9	—
5. März	91,7	80,2	96,2	88,6	87,0	87,7	80,5	86,7	698,0	5,3	—
12. „	93,0	81,2	97,4	88,2	87,5	86,8	83,2	87,5	704,6	6,6	—
19. „	93,2	81,9	96,9	88,4	88,0	87,6	84,1	87,7	707,8	3,2	—
26. „	96,4	83,6	99,1	90,0	90,8	88,3	86,6	89,3	723,5	15,7	—
3. April	97,0	84,0	99,4	92,4	89,9	89,7	87,0	91,2	730,6	7,1	—
9. „	98,8	85,0	101,2	93,1	91,5	90,9	86,8	92,3	739,6	9,0	—
16. „	98,7	86,0	100,8	92,5	92,0	92,0	88,2	92,9	743,1	3,5	—
23. „	99,8	85,8	103,5	92,7	93,7	90,0	89,0	94,8	749,3	6,2	—
30. „	100,0	87,9	101,9	95,1	94,6	91,3	89,8	94,5	755,1	5,9	—
10. Mai	96,6	83,7	101,8	90,7	86,5	86,5	87,8	91,2	724,8[1]	—	30,3
12. „	93,2	80,0	98,1	84,9	87,0	82,4	82,6	87,4	695,6[2]	—	29,2
13. „	93,7	80,1	98,0	85,7	87,1	83,0	83,0	87,9	698,5	2,9	—
14. „	94,3	79,9	98,6	85,0	86,9	81,3	83,1	87,8	698,7	0,2	—
Gewicht der gewaschenen Vließe:											
	3,4	4,1	3,4	4,1	4,5	3,1	3,4	3,9	29,9		

Das ungewaschene Vließ Nr. XIV. wog 9,3 Pfd., daher Waschverlust 4,8 Pfd. = 51,6 Proc.

[1] Nr. XIII. ohne Wolle. Die übrigen mit trockenen gewaschenen Vließen.
[2] ohne Wolle.

Fütterung per Tag und Stück: 1 Pfd. Klee, 5 Pfd. Rüben, 0,5 Pfd. Bohnenschrot, 0,25 Pfd. Rapskuchen, 1/80 Pfd. Salz, und durchschnittlich 0,45 Pfd. Stroh, 0,71 Pfd. Wasser.

Gesammtfutter in 92 Tagen: 736 Pfd. Klee, 3680 Pfd. Rüben, 368 Pfd. Schrot, 184 Pfd. Rapskuchen, 9,2 Pfd. Salz, 335 Pfd. Stroh und 526,1 Pfd. Wasser.

Schlachtgewicht von Nr. XIII.: 44,7 Pfd., Lebendgewicht 88,9; Schlachtgewicht in Proc. des Lebendgewichts = 50,3 Proc.

III. Abtheilung.

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht.								Totalgewicht.	Differenz gegen vorige Wägung.	
	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.		+	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
28. Januar	87,0	82,0	87,7	88,6	83,4	83,5	81,9	79,9	674,0	—	—
4. Februar	81,2	78,3	85,1	85,1	81,9	81,0	81,7	81,7	656,0	—	18
5. „	83,9	79,6	86,2	84,7	82,5	81,7	83,1	82,4	664,1	8,1	—
6. „	83,5	80,7	87,7	84,2	82,5	82,0	83,7	82,0	666,3	2,2	—
12. „	83,6	79,7	87,7	87,0	84,0	82,6	85,0	83,9	673,5	7,2	—
19. „	85,1	81,5	89,6	88,0	86,2	83,4	85,8	84,0	683,6	10,1	—

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht.								Total-gewicht.	Differenz gegen vorige Wägung.	
	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	XXI.	XXII.	XXIII.	XXIV.		+	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
26. Februar	86,2	84,5	91,8	87,4	88,5	85,4	87,0	89,1	699,9	16,3	—
5. März	87,6	85,2	92,1	87,1	88,0	86,0	88,0	90,8	704,8	4,9	—
12. „	88,0	87,8	94,5	87,8	90,9	87,2	89,2	89,3	714,7	9,9	—
19. „	88,2	86,0	95,4	87,5	91,9	87,7	90,8	91,4	718,9	4,2	—
26. „	88,4	87,8	96,2	88,1	92,9	88,0	92,0	90,0	723,4	4,5	—
3. April	88,3	87,6	96,2	89,8	92,5	89,7	92,8	93,1	730,0	6,6	—
9. „	92,4	88,4	97,7	90,7	95,0	90,7	93,5	95,3	743,7	13,7	—
16. „	93,2	91,1	98,7	90,0	96,0	92,7	94,5	97,2	752,9	9,2	—
23. „	93,1	92,2	99,7	90,8	95,8	94,0	95,9	96,9	758,4	5,5	—
30. „	96,2	93,2	100,5	92,8	97,0	94,8	97,4	94,8	766,7	8,3	—
10. Mai	91,0	92,5	94,5	90,9	91,0	85,4	93,0	93,7	731,5[1]	—	35,2
12. „	88,6	87,7	89,5	86,9	85,4	86,7	87,5	91,4	703,7[2]	—	27,8
13. „	89,4	87,7	89,5	87,5	86,6	87,2	87,5	91,4	706,8	3,1	—
14. „	90,5	88,5	89,2	88,0	86,2	87,2	87,9	91,8	709,3	2,5	—
	Gewicht der gewaschenen Vließe:										
	3,6	4,0	3,5	4,4	4,3	4,9	3,5	3,2	31,4		

Das ungewaschene Vließ von Nr. XXII. wog 10,0 Pfd., daher Waschverlust 5,1 Pfd. = 51,0 Proc.

[1] Nr. XXII. ohne Wolle, die übrigen mit gewaschenen trockenen Vließen.
[2] ohne Wolle.

Fütterung per Tag und Stück: Anfangs 1 dann $^7/_8$ Pfd. Klee, 5 Pfd. Rüben, 0,75 Pfd. Schrot, 0,25 Pfd. Rapskuchen, $^1/_{80}$ Pfd. Salz und durchschnittl. 0,45 Pfd. Stroh und 1,09 Pfd. Wasser.

Gesammtfutter in 92 Tagen: 681,3 Pfd. Klee, 3680 Pfd. Rüben, 552 Pfd. Schrot, 184 Pfd. Rapskuchen, 9,2 Pfd. Salz, 332 Pfd. Stroh und 798,8 Pfd. Wasser.

Schlachtgewicht von Nr. XXII.: 46,8 Pfd., Lebendgewicht = 88,7 Pfd.; Schlachtgewicht in Proc. von Lebendgewicht excl. Wolle = 52,8 Proc.

IV. Abtheilung.

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht.								Total-gewicht.	Differenz gegen vorige Wägung.	
	XXV.	XXVI.	XXVII.	XXVIII.	XXIX.	XXX.	XXXI.	XXXII.		+	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
28. Januar	85,9	85,0	91,0	85,0	85,7	80,1	80,8	80,7	674,2	—	—
4. Februar	78,6	78,1	86,0	81,1	83,7	76,2	77,6	78,6	639,9	—	34,3
5. „	78,8	79,1	86,5	80,0	83,9	76,4	77,6	79,5	641,8	1,9	—
6. „	78,9	78,4	87,5	82,3	83,8	76,0	79,0	79,7	645,6	3,8	—
12. „	83,5	79,0	89,6	82,1	82,6	77,4	80,5	80,2	654,9	9,3	—
19. „	83,2	77,8	91,1	83,0	84,7	78,4	81,0	80,8	660,0	5,1	—
27. „	83,1	77,9	90,1	81,1	82,5	80,0	83,4	81,4	659,5	—	0,5
5. März	82,2	79,8	90,0	81,6	83,9	79,3	83,2	80,9	660,9	1,4	—
11. „	81,0	79,9	90,2	81,8	83,7	79,1	82,2	80,2	658,1	—	2,8
17. „	83,5	82,7	94,2	83,6	88,8	84,1	86,3	83,2	686,4	28,8	—
18. „	85,0	81,6	92,1	81,7	85,6	83,4	86,2	83,0	678,6	—	7,8
19. „	83,5	81,5	93,0	82,2	85,4	82,6	85,9	82,7	676,8	—	1,8
26. „	81,7	79,9	91,0	82,5	86,2	81,0	86,6	83,5	672,4	—	4,4

Tag der Wägung.	Der Versuchshammel. Nummer und Einzelgewicht. XXV.	XXVI.	XXVII.	XXVIII.	XXIX.	XXX.	XXXI.	XXXII.	Totalgewicht.	Differenz gegen vorige Wägung. +	—
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
3. April	81,7	81,0	92,2	84,0	83,5	80,7	86,2	84,6	673,9	1,5	—
9. „	84,2	84,0	94,0	84,5	86,0	81,1	88,2	85,0	687,0	13,1	—
16. „	82,3	82,0	92,6	84,7	85,7	83,0	89,4	84,5	684,2	—	2,8
23. „	84,6	81,7	93,0	84,4	85,3	83,1	90,0	84,3	686,4	2,2	—
30. „	83,6	81,9	93,3	84,2	85,5	82,5	90,7	84,5	686,2	—	0,2
10. Mai	80,9	79,4	89,8	73,5	83,7	80,0	85,4	81,9	654,6[1]	—	31,6
12. „	72,9	76,2	85,6	73,5	77,7	73,0	80,3	78,0	617,2[2]	—	37,4
13. „	73,5	76,7	85,0	74,2	77,0	73,2	80,3	78,4	618,3	1,1	—
14. „	73,3	76,9	85,9	74,6	76,8	73,3	80,6	78,2	619,6	1,6	—
	Gewicht der gewaschenen Vließe:										
	4,2	3,0	3,8	4,2	3,7	3,4	4,2	3,4	29,9		

Das ungewaschene Vließ von Nr. XXVIII. wog 7,5 Pfd., daher Waschverlust 3,3 Pfd. = 44,0 Proc.

[1] Nr. XXVIII. ohne Wolle, die übrigen mit trockener Wolle.
[2] ohne Wolle.

Fütterung per Tag und Stück: Klee durchschnittlich 2,85 Pfd., Salz 1/80 Pfd., Wasser 4,4 Pfd.

Gesammtfutter in 92 Tagen: 2097 Pfd. Klee, 9,2 Pfd. Salz, 3238,1 Pfd. Wasser.

Schlachtgewicht von Nr. XXVIII.: 37,2 Pfd., Lebendgewicht = 79,2 Pfd.; Schlachtgewicht in Proc. des Lebendgewichts excl. Wolle = 47,0 Proc.

Mistproduction.

	I. Abtheilung. vom 4. Febr. bis 29. März.	v. 30. März bis 14. Mai.	Trockensubstanz am 29. März.	II. Abtheilung. v. 4. Febr. bis 29. März.	v. 30. März bis 14. Mai.	Trockensubstanz am 29. März.
	Pfd.	Pfd.	Proc.	Pfd.	Pfd.	Proc.
Herausgewogener Mist	2112	1252	—	1916	1208	—
Einstreu	508,5	319,4	—	507,6	321,8	—
Streufreier Mist	1603,5	932,6	28,8	1408,4	886,2	29,7
	III. Abtheilung.			IV. Abtheilung.		
Herausgewogener Mist	2234	1243	—	1723	1287	—
Einstreu	546,5	334,9	—	354,5	269,7	—
Streufreier Mist	1687,5	908,1	31,9	1368,5	1017,3	36,0

Der Durchschnittsgehalt an Trockensubstanz des am 30. März früh herausgenommenen Mistes beträgt hiernach 31,6 Proc. Beim zweiten Ausmisten (am 14. Mai) waren keine Einzelproben zur Trockensubstanzbestimmung genommen; vier Proben von dem gemischten Miste ergaben die Durchschnittszahl: 34,0 Proc. Trockensubstanz.

Beide Perioden zusammengenommen sind in 100 Tagen an Mist erzeugt und dazu an Streu und Futter erforderlich gewesen in Pfunden:

	I. Abth.	II. Abth.	III. Abth.	IV. Abth.	I.—IV. Abth.
Mist im Ganzen	3364	3124	3477	3010	12975
Einstreu	828	829	881	624	3162
Streufreier Mist	2536	2295	2596	2386	9813
Klee	800	800	745	2257	4602
Rüben	4000	4000	4000	—	12000
Stroh	385	378	372	—	1135
Rapskuchen	200	200	200	—	600
Bohnenschrot	200	400	600	—	1200
Salz	10	10	10	10	40
Wasser	581	601	936	3487	5605

Wegen der Schwankungen im Lebendgewicht während der ersten 14 Tage wird als der Ausgangspunct der normalen Versuche der 12. Februar angenommen; der Endtermin ist der 13. Mai incl.

Berechnung des Zuwachses an Wolle und Fleisch und des erzeugten Düngers. Mit Hülfe der auf den ersten vier Tabellen angegebenen Waschverluste der Wollproben berechnet sich das Gewicht der Totalmenge der ungewaschenen Wolle auf:

I. Abth.	II. Abth.	III. Abth.	IV. Abth.
51,6 Pfd.	61,3 Pfd.	64,1 Pfd.	53,4 Pfd.

Uebrigens zeigt der auf den Tabellen in Procenten der ungewaschenen Wolle ausgedrückte Werthverlust, daß die durch Mastfutter erzielte Wolle einen höhern Waschverlust erleidet, als die durch gewöhnliches Futter erzeugte.

Die Messungen der Stapellänge ergaben:

	Stapellänge am 3. Februar. Zehntelzoll.	Stapellänge am 3. Mai. Zehntelzoll.	Zuwachs in 89 Tagen. Zehntelzoll. =	Procent der Wolllänge am 3. Mai.
I. Abth.	13,5	18,3	4,8	26,6
II. „	13,7	18,7	5,0	26,9
III. „	15,4	20,6	5,2	25,2
IV. „	13,9	19,1	5,2	27,4

Mit Zugrundelegung dieses procentischen Zuwachses soll nun rückwärts das Gewicht der Wolle am 12. Februar berechnet werden. Geht man von der Voraussetzung aus, daß das Gewicht der Wolle proportional mit der Stapellänge zugenommen habe, bringt man außerdem wegen der nur 2 Tage verschiedenen Periode vom 3. Februar bis 3. Mai und 12. Februar bis 9. Mai eine Correction bei den Procentzahlen des Stapelzuwachses an, und berechnet endlich die so gewonnenen Zahlen auf ungewaschene Wolle, so ergiebt sich Wollzuwachs

	vom 12. Febr. bis 9. Mai in Procent des Schurgewichts vom 10. Mai.	in Pfund.	Schurgewicht (gewasch. Wolle) am 12. Februar. Pfd.	Gewicht der rohen Vließe am 12. Febr. Pfd.
I. Abth.	26,0	7,0	26,8—7,0 = 19,8	35,4
II. „	26,3	7,9	29,9—7,9 = 22,0	39,3
III. „	24,6	7,7	31,4—7,7 = 23,7	42,3
IV. „	26,8	8,0	29,9—8,0 = 21,9	39,1

Daraus berechnet sich mit Hilfe der entsprechenden Zahlen der Tabellen das Gewicht der kahlen Hammel am 12. Februar

I. Abth.	II. Abth.	III. Abth.	IV. Abth.
633,8 Pfd.	633,4 Pfd.	631,2 Pfd.	615,8 Pfd.

folglich beträgt der Zuwachs an Körpergewicht (excl. Wolle) bis zum 14. Mai

35,2 Pfd.	65,3 Pfd.	(a) 78,1 Pfd.	3,8 Pfd.
		(b) 82,5 „ *)	

Dies giebt folgende Zusammenstellung:

		Fleisch- und Fettproduction im Ganzen. Pfd.	Fleisch- und Fettproduction pr. Tag u. Stück. Pfd.	Wollproduction im Ganzen. Pfd.	Wollproduction pr. Tag u. Stück. Pfd.
I. Abth.		35,2	0,048	7,0	0,010
II. „		65,3	0,090	7,9	0,011
III. „	(a)	78,1	0,107	7,7	0,011
	(b)	82,5	0,113		
IV. „		3,8	0,005	8,0	0,011

Berechnet man für die IV. Abtheilung das Verhältniß zwischen Erhaltungsfutter und mittlem Lebendgewicht, so ergiebt sich

1: 27,1 (ohne Wolle),
und 1: 29,5 (mit Wolle).

Berücksichtigt man dabei aber die geringe Zunahme von 3,8 Pfd. Lebendgewicht und nimmt an, daß bei mäßiger Mastfütterung zur Production von 1 Gewichtstheil Körpergewichtszunahme 10 Gewichtstheile Productionsfutter erforderlich sind, so gehen diese Verhältnisse über in

1: 27,5 (ohne Wolle),
1: 30 (mit Wolle).

Bei den drei Mastabtheilungen finden untereinander verglichen, folgende Verschiedenheiten in der Futterconsumtion und Fleischproduction statt:

Abth. II hat mehr consumirt als Abth. I: 182 Pfd. Bohnenschrot, dagegen weniger 22½ Pfd. Roggenstroh; mehr producirt 30,1 Pfd. Fleisch.

Abth. III verglichen mit Abth. I consumirt: mehr 364 Pfd. Bohnenschrot, weniger 54 Pfd. Klee und 24½ Pfd. Roggenstroh; mehr producirt (a) 42,9 Pfd. Fleisch, (b) 47,3 Pfd. Fleisch.

Abth. III verglichen mit II consumirt: mehr 182 Pfd. Bohnenschrot, weniger 54 Pfd. Klee und 2 Pfd. Stroh; mehr producirt (a) 12,8 Pfd. Fleisch, (b) 17,2 Pfd. Fleisch.

Um den Futtereffect des Bohnenschrotes zu bestimmen, müssen bei II und III die Differenzen wegen der Wenigerconsumtion an Klee und Stroh ausgeglichen werden. Nimmt man wieder an, daß 10 Pfd. Kleeheu 1 Pfd. Körpergewichtszunahme bewirken, und daß 2 Pfd. Stroh = 1 Pfd. Klee sind, so ergiebt sich eine Fleischproduction von

II. Abth.	III. Abth.
66,4 Pfd.	(a) 84,7 Pfd.
	(b) 89,1 „

*) Wegen eines erkrankten und in Folge dessen in der Zunahme zurückgebliebenen Hammels ist hier eine Correction (b) angebracht, während (a) die direct gefundene Zahl ist. Bei späteren Rechnungen haben (a) und (b) immer diese Bedeutung.

somit ist die Gewichtsdifferenz zu Gunsten von 182 Pfd. Bohnenschrot

zwischen Abtheilung II. und Abtheilung III. = 31,2 Pfd.
„ „ III. „ „ II. = (a) 18,3 „
(b) 22,7 „

Daraus folgt, daß der Masteffect des Bohnenschrots in der bei diesen Versuchen angewendeten Futtermischung sich bedeutend vermindert, sobald das Maß von $^1/_2$ Pfd. per Tag und Stück überschritten wird.

Was den Dünger betrifft, so läßt sich aus den frühern Angaben berechnen, daß in sämmtlichen 4 Abtheilungen in 91 Tagen producirt wurde

Mist	11807 Pfd.
Einstreu	2877 „
Streufreier Mist	8930 Pfd.

Wenn man nun die Mengen der verfütterten Rüben auf lufttrockene Substanz (15 Proc.) berechnet, so findet man, daß dieser Dünger aus einer Fütterung von 8529 Pfd. Trockenfutter hervorgegangen ist; daher haben producirt

100 Pfd. Trockenfutter	105 Pfd. Dünger ohne Streu,
„ „ Trockenfutter + Streustroh	103,5 „ Dünger + Streu.

Geldberechnung. Die acht Hammel der vierten Abtheilung sind am Schlusse der Versuche im kahlen Zustande zu 40 Thlr. verkauft. Das Schlachtgewicht derselben betrug nach obigen Angaben berechnet, am 14. Mai = 291 Pfd., folglich sind 100 Pfd. Schlachtgewicht mit 13 Thlr. 22 Ngr. verwerthet.

Die 24 Masthammel sind zu 168 Thlr. verkauft worden. Dies giebt für 100 Pfd. Schlachtgewicht (durchschnittlich = 51 Proc. des Lebendgewichts) = 15 Thlr. 26 Ngr. Ihr ursprünglicher Werth ist nach dem Resultate des IV. Versuchs = 120 zu setzen. Proportional dem Körperzuwachs der I. bis III. Abtheilung ist daher der Geldwerth des bei der Mastung producirten Fleisches und Fettes anzunehmen auf

I. Abth.	35,2 Pfd. Zunahme	9 Thlr.	14 Ngr.
II. „	65,3 „ „	17 „	16,5 „
III. „	(a) 78,1 „ „	(a) 20 „	29,5 „
	(b) 82,5 „ „	(b) 22 „	5 „

Rechnet man dazu den Werth der Wolle (pro Pfd. = 21,9 Ngr.), so ist der durch die Fütterung von je 8 Hammeln in 91 Tagen producirte Geldwerth:

	Abth. I.	Abth. II.	Abth. III.	Abth. VI.
Zuwachs an Fleisch	9 Thlr. 14 Ngr.	17 Thlr. 16,5 Ngr.	(a) 20 Thlr. 29,5 Ngr.	— Thlr. — Ngr.
			(b) 22 „ 5 „	
„ „ Wolle	5 „ 3,3 „	5 „ 23 „	5 „ 18,6 „	5 „ 25,2 „
Im Ganzen	14 „ 17,3 „	23 „ 9,5 „	(a) 26 „ 18,1 „	5 „ 25,2 „
			(b) 27 „ 23,6 „	
Auf 100 Stck. Hammel in 3 Monaten	182 „ 6 „	291 „ 14 „	(a) 332 „ 16 „	73 „ — „
			(b) 347 „ 10 „	

Reducirt man diese Zahlen nach dem Mittelpreise von 100 Pfd. magerem Fleisch = 10 Thlr. 21 Ngr. und berechnet dies wiederum bei I. bis III. (nach dem Verhältniß von 13 Thlr. 22 Ngr. : 15 Thlr. 26 Ngr. — jetzige Preise) auf fettes, so stellt sich der Preis in Abth. IV. auf 31 Thlr. 4 Ngr., und durch die Mastung wurde gewonnen

	ohne Wolle.	mit Wolle.
I. Abth.	7 Thlr. 12 Ngr.	12 Thlr. 15 Ngr.
II. „	13 „ 22 „	19 „ 15 „
III. „	(a) 16 „ 12 „	(a) 22 „ 1 „
	(b) 17 „ 9 „	(b) 22 „ 28 „

während die IV. Abtheilung nur für 5 Thlr. 25 Ngr. Wolle producirt hat.

100 Stück Hammel trugen also in 3 Monaten ein

I. Abth.	II. Abth.	III. Abth.	IV. Abth.
156 Thlr. 8 Ngr.	243 Thlr. 23 Ngr.	(a) 275 Thlr. 13 Ngr.	76 Thlr. 8 Ngr.
		(b) 286 „ 20 „	

Hiergegen sind die Fütterungskosten in Rechnung zu ziehen. Die Futterwerthe sind daher

	für 100 Pfund bei jetzigen Preisen. Thlr.	Ngr.	Mittelpreisen. Thlr.	Ngr.	für 8 Hammel (I. Abth.) in 91 Tagen bei Pfd.	jetzigen Preisen. Thlr.	Ngr.	Mittelpreisen. Thlr.	Ngr.
Kleeheu	1	15,5	—	21,4	(728)	11	1	5	5,8
Rüben	—	9,5	—	5,3	(2640)	11	12	6	12,9
Stroh	—	21,4	—	13,3	(353,5)	2	15,5	1	17
Rapskuchen	2	9,5	1	15,5	(182)	4	6,5	2	22,8
Bohnenschrot	3	17	2	4,2	(182)	6	13,75	3	26,8
Salz	—	16	—	16	(9,1)	—	1,5	—	1,5
						35	20	19	27

Wenn man in ähnlicher Weise für die übrigen Abtheilungen die Futterkosten berechnet, so ergiebt sich folgende Zusammenstellung

I. für je 8 Hammel

	bei gegenwärtigen Marktpreisen I. Abth. Thlr.	Ngr.	II. Abth. Thlr.	Ngr.	III. Abth. Thlr.	Ngr.	IV. Abth. Thlr.	Ngr.	bei Mittelpreisen I. Abth. Thlr.	Ngr.	II. Abth. Thlr.	Ngr.	III. Abth. Thlr.	Ngr.	IV. Abth. Thlr.	Ngr.
Ausgabe	35	20	41	29	47	18	30	27,5	19	27	23	21	27	6	17	17
Einnahme	14	17,3	23	9,5	(a) 26	18,1	5	25,2	12	15	19	15	(a) 22	1	5	25
					(b) 27	23,6							(b) 22	28		
Deficit	21	2,7	18	19,5	(a) 20	29,9	25	2,3	7	12	4	6	(a) 5	5	8	22
													(b) 4	8		

II. für 100 Hammel

Ausgabe	445	25	524	18	595	—	386	14	248	20	296	2	339	26	182	2
Einn.	182	6	291	14	(a) 332	16	73	—	156	8	243	23	(a) 275	13	73	—
					(b) 347	10							(b) 286	20		
Deficit	263	19	233	4	(a) 262	14	313	14	92	12	52	9	(a) 64	13	109	2
					(b) 247	20							(b) 53	6		

Das Deficit sammt den Kosten der Einstreu giebt der Preis des producirten Düngers.

Nach obigen Angaben (S. 52) berechnet sich die Einstreu auf 91 Tage mit den Kosten

	I. Abth.	II. Abth.	III. Abth.	IV. Abth.
Einstreu	753 Pfd.	754 Pfd.	802 Pfd.	568 Pfd.
bei jetzigen Preisen	5 Thlr. 11 Ngr.	5 Thlr. 11 Ngr.	5 Thlr. 21 Ngr.	4 Thlr. 2 Ngr.
bei Mittelpreisen	3 „ 10 „	3 „ 10 „	3 „ 17 „	2 „ 16 „

daher betragen die Kosten der Mistproduction (incl. Einstreu) für 91 Tage

bei jetzigen Preisen	26 Thlr. 14 Ngr.	24 Thlr. 1 Ngr.	(a) 26 Thlr. 21 Ngr. (b) 25 „ 15 „	29 Thlr. 4 Ngr.
bei Mittelpreisen	10 „ 22 „	7 „ 16 „	(a) 8 „ 22 „ (b) 7 „ 25 „	11 „ 6 „

und 1 Centner Dünger kostet

bei jetzigen Preisen	26 Ngr.	25 Ngr.	(a) 25 Ngr. (b) 24 „	32 Ngr.
bei Mittelpreisen	10,5 „	7,9 „	(a) 8,2 „ (b) 7,4 „	12 „

Da sich die Kosten des Düngers bei Erhaltungsfutter verhältnißmäßig hoch stellen, so hat man noch die Preise von drei anderen Futtermischungen berechnet, pro Tag und Stück bestehend aus

A. $1^1/_3$ Pfd. (köln.) Klee, $1^1/_2$ Pfd. Rüben, $2^1/_4$ Pfd. Stroh u. Kaff, $^1/_8$ Rlth. Salz,
B. $^1/_3$ „ „ „ 2 „ „ $2^1/_4$ „ „ „ „ $^1/_8$ „ „ $^1/_2$ Pfd. Bohnen.
C. $^1/_3$ „ „ „ 2 „ „ $2^1/_4$ „ „ „ „ $^1/_8$ „ „ $^1/_4$ „ Rapskuchen.

Diese Tagesrationen kosten

	bei jetzigen Preisen.	bei Mittelpreisen.
A.	1,150 Ngr.	0,621 Ngr.
B.	0,970 „	0,567 „
C.	0,932 „	0,553 „
die beim Versuch in Anwendung gekommene Mischung	1,274 „	0,600 „

woraus folgt, daß bei Mittelpreisen die reine Kleefütterung in dem einen Falle billiger, in den beiden anderen nur wenig theurer ist, als die drei beispielsweise angeführten Futtermischungen. Bei hohen Preisen stellen sich dagegen die Kosten der reinen Kleefütterung erheblich höher.

Bei Fütterung C betragen hiernach die Düngerkosten für 100 Hammel in 91 Tagen
209 Thlr. 21 Ngr.
bei der Mischung der Abth. II. 233 „ 4 „
also 23 Thlr. 13 Ngr. mehr,
ein Plus, was durch die zweifelsohne bessere Qualität des Düngers aufgewogen werden mag.

Der Verfasser der mitgetheilten Abhandlung (Dr. Henneberg) rechnet seine Resultate noch in einer andern Weise um, wobei von den Marktpreisen abgesehen wird. Wir übergehen diese hier und geben schließlich das

Endergebniß der Versuche:

1. Das Erhaltungsfutter eines Negrettihammels von 77 Pfd. Lebendgewicht im kahlen Zustande oder von 84 Pfund Lebendgewicht mit voller Wolle, wobei er einen normalen Wollwuchs zeigt, und sich, ohne an Körpergewicht zuzunehmen, in fleischigem Zustande erhält, ist auf 2,8 Pfd. Kleeheu anzunehmen.

2. Die Wollproduction wird durch eine das gegebene Maß überschreitende Fütterung — Mastfutter — nicht erhöhet, sondern eher vermindert.

3. Wolle von Masthammeln erleidet bei der Wäsche einen größeren Verlust, als solche von normal gefütterten Thieren.

4. Wenn zu einem Futter, welches per Tag und Stück aus 1 Pfd. Kleeheu, 5 Pfd. Rüben, 3 Pfd. Roggenstroh, $^1/_4$ Pfd. Bohnenschrot besteht, noch $^1/_4$ Pfd. resp. $^1/_2$ Pfd.

Bohnenschrot hinzugesetzt wird, so ist der Masteffect des Zusatzes $1/2$ Pfd. relativ geringer als der des Zusatzes $1/4$ Pfd.

5. 100 Pfd. lufttrockenes Futter haben 105 Pfd. Dünger nach Abrechnung der Streu producirt.

6. Bei den jetzigen Fleischpreisen verwerthet sich, wenn man sämmtliche Futterstoffe nach den jetzigen hohen Marktpreisen berechnet, ein den Hammeln gereichtes Mastfutter von 5 Pfd. Rüben, 1 Pfd. Kleeheu, $1/4$ Pfd. Oelkuchen und 3 Pfd. Stroh unter Zusatz von $1/2$ Pfd. Bohnenschrot — nicht mehr noch weniger — fast noch ebenso hoch, als ein in den verhältnißmäßig billigsten Futterstoffen gereichtes Erhaltungsfutter; der Unterschied zu Gunsten der angegebenen Mastfütterung wird erheblicher schon, sobald man mit Ausschluß von Klee, Rüben und Stroh nur Oelkuchen (Rapskuchen) und Bohnenschrot nach den hohen Marktpreisen in Rechnung bringt und für das übrige Futter die Frage nach der Verwerthung per Centner Heuwerth stellt; sehr bedeutend endlich, wenn man ohne alle Rücksicht auf Marktpreise des Futters diese Frage auf sämmtliche Futterstoffe ausdehnt oder aber Futterstoffe und Fleisch nach Mittelpreisen berechnet. (Journal für Landwirthschaft 1858 S. 362—402.)

Comparative Versuche über den relativen Futterwerth von Oelkuchen, Heu ꝛc. für Schafe.

Von James B. Bird.

Es dürfte in unsern Tagen, wo die Chemie ein immer helleres Licht auch über die Landwirthschaft verbreitet, Manchem vielleicht nutzlos und überflüssig erscheinen, daß man noch praktische Versuche an Thieren mit verschiedenen Futterstoffen anstellt, um zu erfahren, bei welchem das Fett- und Schwerwerden am besten von statten geht. Der Chemiker, gestützt auf seine Analysen, sagt: dieser oder jener Futterstoff zeichnet sich besonders durch einen starken Gehalt an Phosphaten aus; hier ist ein anderer mit viel Stickstoff; ein dritter ist reich an fettbildenden Materien; ein vierter endlich besitzt im Vergleich mit vielen andern von all' diesen Stoffen einen beträchtlichen Gehalt. Warum soll man nun in Fällen, wo es hauptsächlich auf Körperbildung abgesehen ist, nicht ohne Besinnen zu dem erstern Stoff greifen, oder warum nicht den zweiten anwenden, wenn man Muskelfleisch braucht, nicht den dritten zur Erlangung einer tüchtigen Fettschicht, und endlich nicht den vierten, wo es sich darum handelt, Knochen, Fleisch und Fett zugleich und verhältnißmäßig zu erzeugen? So folgert die Theorie; die Praxis jedoch folgert nicht nur zuweilen, sondern beweist auch zuweilen etwas ganz Anderes. Sie will nicht den Chemikern widersprechen, denn ihren Analysen kann man in der Regel nichts anhaben. Aber sie beweist unwiderleglich, daß einige Futterstoffe, welche laut der Analyse nach ihrem Gehalt an fett- und fleischbildenden Material eine hohe Stufe einnehmen, nicht so gut anschlagen als einige andere, von denen man weiß, daß sie mit jenen Stoffen dürftiger ausgestattet sind. Denn obwohl der allgemeinen Regel nach dasjenige Futter, welches der Analytiker als das nahrhafteste bezeichnet, sich in der Praxis, bei umsichtiger Verwendung, sehr wahrscheinlich auch als solches erweisen wird,

so giebt es doch Ausnahmsfälle, wo ein Futter, das im chemischen Verstande einen vergleichsweise geringen Nahrungswerth besitzt, doch durch irgendwelche andere Bestandtheile dem Magen Nahrung oder Anregung giebt, dadurch bei gewissen Thierarten eine raschere Gewichtszunahme bewirkt, und somit mehr werth ist als ein anderes höher procentirtes.

Es ist unerheblich, wie groß die in einem Futterstoff nachgewiesene Menge nährender Stoff sei, wenn die andern chemisch oder mechanisch damit verbundenen Bestandtheile die Nährstoffe so fest gebunden halten, daß die Verdauungskraft sie nicht vollständig frei machen, mithin der Körper sie nicht gehörig ausnutzen kann, oder wenn sie, diese Nebenbestandtheile, anfänglich, ehe das Thier sich daran gewöhnt hat, seiner Natur widerstreben, die Verdauungsorgane schwächen und dadurch unfähig machen, alle vorhandenen Nährstoffe zu assimiliren, so daß vielleicht die Hälfte ungenutzt in den Excrementen abgeht.

Hieraus erhellt, daß praktische Versuche nicht allein nützlich, sondern ganz unentbehrlich sind, wenn man über die Vorzüge eines bestimmten Futterstoffs vor andern völlig ins Klare kommen will, ein Satz, der in den nachstehend zu beschreibenden Versuchen seine Belege finden wird.

Die Mittheilung über diese Versuche zerfällt naturgemäß in eine Beschreibung der Art und Weise, wie sie geführt wurden, eine Zusammenstellung der Resultate und einige daran geknüpfte Bemerkungen. Die Versuche, im December 1857 begonnen, wurden mit 20 im März und April gebornen Schafen angestellt. Es waren sämmtlich Böcke bis auf ein Stück, das sich später als ein Mutterschaf erwies, und durch ein Versehen beim Markiren der Lämmer unter die Böcke gekommen war. Der Zucht nach waren es von Leicester Böcken und halbblütigen Müttern (Kreuzung zwischen Leicester und Cheviot) gefallene Thiere. Sie waren im Sommer und Herbst mit den übrigen in's Gras gegangen und während der den Versuchen vorhergegangenen 8 Wochen wurden sie mit weißen runden und gelben rothköpfigen Turnips in gewöhnlichem Hürdenschlag im Felde gefüttert, waren folglich alle in gutem gesunden Fütterungsstande.

Nach sorgfältiger genauer Wägung am 15. December wurden die 20 Thiere in 4 gleiche Abtheilungen geschieden und auf einem theilweis angepflügten Stoppelfeld abgesondert eingehegt. Zwei Steinwände schützten die Hürden vor den rauhen Süd- und Nordostwinden, und in der einen Ecke jeder Hürde war mit Flechtwerk und Ginster noch eine kleine Einzäunung angelegt, in welche sie sich nach Gefallen zurückziehen konnten. Jede Hürde maß anfänglich 29 zu 23 Fuß, wurde aber nach und nach beträchtlich erweitert. In dieser Weise hatten die Thiere zu allen Zeiten einen ausgezeichneten Wetterschutz, der ihnen beim gewöhnlichen Hürdenschlage auf Rübenfeld nicht hätte gewährt werden können. Sie erhielten ihre Rüben in Trögen, so daß sie stets reinlich und genießbar blieben. Die Rüben waren rothköpfige schwedische Turnips, und wurden mit dem Gartenmesser zerschnitten, damit, wenn einzelne Thiere die Schneidezähne früher abwerfen sollten als die übrigen, sie nicht behindert wären, ihrer Freßlust volles Genüge zu leisten. Auf dem Rübenfelde wurden 32 neben einander liegende Reihen, auf denen die Rüben anscheinend recht gleichförmig in Größe und Qualität standen, zu den Fütterungsversuchen bestimmt, für jede Abtheilung acht. Im December wurden davon so viel gezogen, geputzt und eingethan, daß man etwa bis Ende Februar

reichen konnte; nach diesem wurden kleinere Mengen bei günstigem Wetter ausgenommen, je nach dem Bedarf der einzelnen Abtheilungen.

Sämmtliche Thiere, die vorher nach Belieben auf einem weiten Raume herumlaufen konnten, waren in den ersten Tagen, nachdem sie sich so plötzlich in enge Einfriedigungen versetzt sahen, verdutzt und fast bewegungslos; bald aber wurden sie wieder und blieben auch meistens merkwürdig munter und lebhaft.

Abtheilung 1 erhielt neben den Turnips eine tägliche Ration von Leinölkuchen, Nr. 2 von Rapskuchen, Nr. 3 Heu, Nr. 4 ein Gemisch von 2 Theilen Hafer und 1 Theil Bohnen. Oelkuchen, Heu und Körnerfrucht waren stets von bester Güte. Das selbstgebaute Heu war ein sehr gutes Gemisch von bestem perennirenden und italienischen Raygras und den besten Sorten Klee, darunter vorzugsweise rother. Es wurde im Juli vom ersten Schnitt gemacht und ohne Wetterschaden eingebracht.

Nach dem gewöhnlichen Gebrauch der Viehzüchter, neben irgend welchem zugemessenen künstlichen Futter die Schafe Rüben nach Belieben fressen zu lassen, bekamen sie alle Abtheilungen die ersten 10 Wochen lang unverkürzt, mit einer kleinen Ausnahme bei Abtheilung Nr. 2, welcher für wenige Tage nur eine beschränkte Quantität gegeben wurde, um sie wo möglich zum Fressen der Rapskuchen zu bringen. Im Laufe der Zeit wurde es öfter nöthig, bei Abtheilung 1 und zuweilen auch 3 weniger Rüben zu geben, um ihnen Leinölkuchen und Heu annehmbarer zu machen und sie so der verzehrten Gewichtsmenge nach auf gleicher Stufe mit Nr. 4 zu halten, welche ihre Körner in beträchtlich gesteigertem Maße annahm. In den letzten 7 Wochen des Versuchs, vom 22. Februar bis 15. April, waren nämlich sämmtlich Hülfsfutterstoffe in größeren Quantitäten gegeben worden, denn man wollte erfahren, ob der größere Nutzen in der schwächeren oder stärkeren Anwendung derselben, bei gleichbleibender Rübenfütterung, liege. Demnach wurden am 22. Februar sämmtliche Abtheilungen aufs neue sorgfältig gewogen, um festzustellen, um wie viel sie in den ersten 70 Tagen des Versuchs bei weniger Beifutter zugenommen, und was in den folgenden 50 Tagen bis zur dritten Wägung am 15. April, bei stärkeren Rationen die Zunahme sein werde.

Die Abtheilung Nr. 1 zögerte nach dem Einstellen am 15. December einige Tage mit der Annahme der Leinkuchen; dann fingen sie an, sie zu versuchen und lernten nicht nur bald ihre tägliche Halbpfundration verzehren, sondern wurden sogar so begierig darnach, daß sie oft in wenig Minuten damit fertig wurden; nach dem 22. Februar jedoch, bis wohin die tägliche Ration durch allmälige Steigerung bis auf 1 Pfd. gebracht worden war, fingen sie an, sich weniger daraus zu machen, ließen einen Theil davon oft stundenlang im Futterkasten liegen, besonders zur Tageszeit, und verzehrten schließlich das Meiste zur Nachtzeit. Wie schon bemerkt, war es, um sie zum Verzehren des Ganzen zu bewegen, fast stets nöthig, ihnen die Rüben zu verkürzen.

Abtheilung Nr. 2 fraß die ersten 2 oder 3 Wochen wenig oder nichts von den vorgelegten Rapskuchen, obwohl man häufig das alte wegnahm und sie durch frisches zu reizen suchte. Allmälig nahmen sie etwas mehr Interesse daran und gelangten dahin, daß sie ein paar Wochen lang, wiewohl sehr unregelmäßig, etwa ¼ Pfd. pr. Tag und Stück fraßen. Als man aber nach diesem die Quantität zu erhöhen suchte, hörten sie, gleichsam als hätten sie bereits ihr Möglichstes gethan und hätten es nun über und über satt, plötzlich ganz mit dem Fressen der Oelkuchen auf und nichts konnte sie bewegen von

neuem anzufangen. Selbstverständlich hat man daher den Versuch mit Nr. 2 als einen solchen mit reiner Rübenfütterung anzusehen, besonders in den letzten 7 Wochen.

Abtheilung Nr. 3 nahm gleich von allem Anfang ihr Heu willig an; sie hatte stets unbeschränkten Vorrath in einer guten Raufe, wo es vor Nässe geschützt war und stets gut genießbar blieb. In den ersten 10 Wochen gab man das Heu ungeschnitten, weiterhin theilweis ganz und theilweis geschnitten. Das letztere stand in Kisten unterhalb der Raufe und schien ihnen mehr zuzusagen, da sie davon mehr fraßen als von dem andern.

Abtheilung Nr. 4 war ebenfalls gleich von Anfang an auf ihren Hafer und ihre Bohnen ganz versessen; sie fraßen stets alles, was sie erhielten mit größtem Behagen und nicht selten, besonders des Morgens, entstanden fast Kämpfe darum, wer den Löwenantheil haben sollte. Das Futter wurde in der Regel ganz gegeben, und zwar in den ersten 10 Wochen im Verhältniß von $1/2$ Pfd. täglich pr. Stück, während man in den letzten 7 Wochen die Rationen allmälig verstärkte, so daß gegen den Schluß der tägliche Consum 1 Pfd. pr. Stück betrug.

So lange als man das Beifutter in den kleineren Quantitäten reichte, wurden die Rationen an Oelkuchen und Körnern gleich auf einmal, regelmäßig des Morgens, aufgegeben, später aber, bei verstärkter Gabe, in zwei Hälften, des Morgens und Nachmittags. Das geschnittene Heu erfolgte ebenfalls am Morgen, während von dem ungeschnittenen, wie zuvor, so oft aufgesteckt wurde, als man bemerkte, daß die Raufe leer wurde.

Durchaus nicht erbaut von dem mißglückten Versuch, der Abtheilung Nr. 2 die Rapskuchen annehmbar zu machen, beschloß man mit frischen Thieren eine andere Probe anzustellen. Es wurden aus derselben Heerde fünf andere Hammel gewählt, welche seit einigen Wochen täglich ein wenig Hafer und Bohnen zu den weißen runden Turnips erhalten hatten, auf die sie gepferchet waren. Man wählte solche, die sich am begierigsten nach dem Hafer und den Bohnen zeigten, in der Erwartung, daß, wenn ihnen dieses Beifutter vorenthalten würde, sie um so eher ein anderes annehmen dürften. Man zäunte sie auf demselben Felde ein, entließ sie aber nach kurzem Verlauf wieder, nachdem man sie vergeblich zur Annahme der Rapskuchen zu bewegen versucht hatte; an ihre Stelle wählte man fünf andere Stück aus der zweiten Abtheilung der Heerde, welche den ganzen Winter nur Turnips bekommen hatte; sie erhielten, wie die frühern, die Rapskuchen in sehr kleinen Portionen und fraßen dieselben Anfangs regelmäßig. Nach etwa einer Woche, wo sie anscheinend mehr Geschmack daran fanden und der Erwartung Raum gaben, daß sie in der Folge regelmäßig fortfahren würden, eine mäßige Quantität täglich zu sich zu nehmen, brachte man sie neben den andern vier Abtheilungen unter und gab ihnen eine ganz gleiche Einhegung. Hier fuhren sie noch einige Tage fort, neben den geschnittenen Rüben etwas Rapskuchen zu nehmen; dann fingen sie an, derselben überdrüssig zu werden und bald verweigerten sie, gleich den andern, die Annahme ganz und gar. Nach so regelmäßigem Fehlschlagen mußte es als ausgemacht erscheinen, daß es ein hoffnungsloses Unternehmen sei, Schafe mit gutem Erfolg mit Rüben und Rapskuchen füttern zu wollen, sie mögen sie eben nicht. Es wurde noch versucht, ihnen den letzteren Stoff durch Zusatz andern Futters annehmbar zu machen; man mischte Hafer und Bohnen darunter; sie sonderten beides heraus und fraßen es begierig, aber die Rapskuchen ließen sie liegen. Dann gab man das verschmähte Futter in Vermischung

mit zerkleinerten Leinölkuchen; aber gleich dem Hafer und den Bohnen lasen sie dieses Futter sehr sorgfältig heraus und nahmen die Rapskuchen abermals nicht; ja ihr Widerwille dagegen war so groß, daß, wenn sie aus Versehen ein Stückchen davon in das Maul bekamen, sie es augenblicklich wieder fallen ließen. Zum dritten und letzten Versuch gab man eine Mischung von gleichen Theilen Bohnenmehl, Lein- und Rapskuchen, letztere gepulvert, so daß sie nicht mehr abgesondert werden konnten. Diese Mischung wurde ihnen mehrere Wochen lang vorgelegt, ohne daß sie jemals mehr davon angenommen hätten als etwa 1/4 Pfd. pr. Tag und Stück. — Die Resultate des Versuchs sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Abtheilung.	Gewicht am 15. Dec. 1857. (Pfd.)	Gewicht am 22. Febr. 1858. (Pfd.)	Zunahme. (Pfd.)	Fütterung: Rüben Ertrag von (□R.)	Fütterung: Beifutter. (Pfd.)	Geldwerth-Berechnung: der Rüben. à 29½ Thlr. pr. Morg. (Thlr. Sgr.)	Geldwerth-Berechnung: des Beifutters. (Thlr. Sgr.)	Geldwerth-Berechnung: Aufsichtskosten. (Thlr. Sgr.)	Geldwerth-Berechnung: der gesammten Fütterung. (Thlr. Sgr.)	Werth der Zunahme. à 4,6 Sgr. pr. Pfd. (Thlr. Sgr.)	Gewinn. (Thlr. Sgr.)	Verlust. (Thlr. Sgr.)	Für die ganze Dauer des Versuchs, vom 15. Dec. 1857 b. 15. April 1858 (120 Tage) berechnet sich an: Gewinn. (Thlr. Sgr.)	Verlust. (Thlr. Sgr.)
1	416,1	482,6	66,5	29,4	159,2 Leinkuchen	4 24	5 12,7	1 15	11 21,7	10 5	— —	1 16,7		
2	418,85	471	52,15	33,27	45,2 Rapskuch.	5 13	1 1,5	1 15	7 29,5	7 29,5	— —	— —		
3	418,12	474	53,8	34,87	178 Heu	5 21	2 15,8	1 15	9 21,8	8 6,8	— —	1 15		
4	460	518	58	31,68	161,4 Bohnen, Hafer rc.	5 5,2	4 7	1 15	10 27,2	8 14	— —	2 13,2		
1	—	Gewicht am 15. April. 579,12	96,5	24,07	219,46 Leinkuch.	3 28	7 13,2	1 5	12 13,2	14 23,7	2 7,5	— —	— 20	— —
2	—	501,65	30,65	26,55	—	4 14	— —	1 5	5 19	4 19,5	— —	— 29,5	— —	— 29,5
3	—	557,91	83,91	29,9	219,45 Heu	4 26,4	3 3,2	1 5	9 4,6	12 27	3 23,4	— —	1 26,8	— —
4	—	611,88	93,88	29,56	220,47 Bohnen rc.	4 24,6	5 23,4	1 5	11 28	14 11	2 18	— —	— 5,2	— —

Beim ersten Anblick dieser Resultate dürfte man leicht versucht werden, einen Rechnungsfehler darin zu vermuthen, daß die Gewichtszunahme jeder Abtheilung nur mit dem kleinen Ansatze von 4 6/10 Sgr. pr. (Zoll-) Pfd. (5 d. pr. engl. Pfd.) berechnet ist, während der Marktpreis für ungeschorne Schafe 5 6/10 Sgr. (7 d. pr. engl. Pfd.) ist; bedenkt man aber, daß, ganz gering gerechnet, zwischen 1/3 und 1/4 dieses Zuwachses auf den Abfall kommt, so wird man zugeben, daß der Grossopreis von 4,6 Sgr. pr. Zollpfd. völlig ausreichend ist.

Setzt man das, was in den ersten 70 Versuchstagen an Leinkuchen, Heu, Hafer und Bohnen verzehrt wurde (bei Nr. 1 und 4 circa 160 Pfd. Oelkuchen, beziehendlich Hafer und Bohnen, durchschnittlich ungefähr 1/2 Pfd. täglich pr. Stück, bei Nr. 3 178 Pfd. Heu, ein wenig über 1/2 Pfd. pr. Tag und Stück) zu den laufenden Marktpreisen an, so ergiebt sich in allen drei Fällen ein Verlust, der kleinste bei Nr. 3, der nächststehende bei Nr. 1, der größte bei Nr. 4. Was Nr. 2 betrifft, so ergiebt diese weder Gewinn noch Verlust, aber doch einen Vortheil gegen die andern, indem hier 4 3/10 Pfd. pr. Morgen der verzehrten Rüben übrig bleiben. Der Verf. bezweifelt indeß stark, daß dieser Vortheil den in so geringer Menge und so unregelmäßig verzehrten Rapskuchen zuzuschreiben sei, vielmehr sei es hoch wahrscheinlich, daß ihn die Rüben allein bewirkt haben, die lange Zeit von ausgezeichneter Qualität waren, bis die kalten Frühjahrswinde sie schädigten.

In der zweiten, fünfzigtägigen Periode, während welcher die Abtheilungen 1, 3 und 4 an Beifutter ca. 220 Pfd. Leinkuchen, Heu und Korn- und Hülsenfrucht, also beinahe 1 Pfd. per Tag und Stück verzehrten, spricht der Erfolg am meisten zu Gunsten des Heues, welches einen Gewinn von 3 Thlr. 23,4 Sgr. übrig ließ, während er bei der Korn- und Hülsenfrucht 2 Thlr. 18 Sgr., bei dem Leinkuchen 2 Thlr. 7,5 Sgr. beträgt und endlich bei Nr. 2. mit der bloßen Rübenfütterung einen Verlust von $29\frac{1}{2}$ Sgr. ergiebt.

Nimmt man die 120 Fütterungstage als ein Ganzes und zieht die Verluste der ersten Periode von dem Gewinne der zweiten ab, so findet man, daß mit Rücksicht auf den Geldpunkt das Heu wieder obenausteht; hiernach rangiren die Leinkuchen zu zweit, Hafer und Bohnen zu dritt, und die Rüben allein mit der geringen Beigabe von 45 Pfd. Rapskuchen zu viert. Die Gewinne in sämmtlichen Abtheilungen erscheinen nur klein, aber der Umstand, daß daneben die Rüben mit $29\frac{1}{2}$ Thlr. per Morgen (7 £. pr. Acre) bezahlt werden, ist zu allen Zeiten, und zumal in der eben erst vergangenen, eine nicht zu verachtende Sache.

„So viel von dem Gewinne, der sich bei den verschiedenen Futterarten nach Maßgabe der laufenden Jahrespreise herausgestellt hat. Nun aber bleiben diese Preise bekanntlich selten für längere Zeit constant, schwanken vielmehr fast beständig auf und ab, oft um ein Geringes, oft auch um ein Bedeutendes, je nach Vorrath und Nachfrage, ohne in einem festen Verhältniß zu einander zu bleiben, so daß ein Beifutter, welches heuer mit großem Vortheil benutzt werden kann, übers Jahr vielleicht durch Höhergehn des Preises kaum den geringsten Gewinn bringt. In Anbetracht dessen möchte der Verf. die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Gewichtszunahme bei den verschiedenen Abtheilungen lenken, da man hierdurch sicherer zu einer Schätzung der relativen Futterwerthe der verschiedenen Stoffe gelangen kann. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, erhalten den Resultaten zufolge die Leinkuchen die erste Stelle, da sie im Vergleich mit demselben Gewicht von Hafer und Bohnen und mit einem entsprechend größern Gewicht von Heu, die den betreffenden 5 Schafen in 120 Tagen, bei geringerem Rübenconsum, einen Stein (12,7 Zollpfd.) lebendes Gewicht mehr erzeugte; an die zweite Stelle treten dann Hafer und Bohnen, an die dritte das Heu und an die vierte die Rüben.

Was die Frage anlangt, ob das Beifutter mit mehr Vortheil in kleineren oder in größeren Quantitäten zu geben sei, so sprechen die Versuche entschieden dafür, daß bei 1 Pfd. täglich verhältnißmäßig ein größerer Nutzen entstehe, als bei $\frac{1}{2}$ Pfd.; die Gewichtszunahme bei Abth. 1, 3 und 4 während der letzten 50 Tage, wo die größere Quantität Beifutter gegeben wurde, war sehr viel größer im Verhältniß zu der der ersten 70 Tage bei um die Hälfte kleinerer Menge.

Allerdings machen im Frühjahr, wenn die Witterung nicht allzu rauh ist, alle Thiere, besonders aber junge Rinder und Schafe, in der Regel raschere Fortschritte, als in den kurzen kalten Wintertagen, und dieser Umstand mag neben den vergrößerten Rationen seinen Theil zu rascher und großer Zunahme beigetragen haben, obwohl man gegen die letztvergangenen Monate December, Januar und einen Theil des Februar nur gerecht ist, wenn man anerkennt, daß sie im Ganzen milderes Wetter brachten, als ein guter Theil des März und April. Doch sei dem wie ihm wolle, eins

ist klar ersichtlich, daß nämlich die Beifutter mehr Nutzen bringen, wenn sie eine längere Zeit regelmäßig fortgegeben werden, als wenn dies für eine kurze Periode geschieht.

Ein besonders bemerkenswerther Punkt ist der, daß die Verstärkung der Beifutterrationen nicht, wie wohl erwartet werden konnte, eine Verminderung des Rübenconsums herbeiführte, sondern im Gegentheil eher die Freßlust steigerte. Die Abtheilungen verzehrten im täglichen Durchschnitt in der 70 tägigen Epoche: Nr. 1. den Ertrag von 60 Quadratfuß Fläche, Nr. 3. von 72, Nr. 4. von 64 Quadratfuß; innerhalb der 50 Tage dagegen stiegen diese Ziffern auf nahezu 68, 85 und 68. Nr. 1. und 3. würden zu Zeiten sogar noch mehr gefressen haben, wären ihnen nicht gelegentlich, bei Nr. 1. fast regelmäßig, die Rüben etwas gekürzt worden, um sie zur Annahme der bestimmten Rationen von Heu und Leinkuchen zu bewegen. Nr. 2. dagegen, obwohl diese Abth. lediglich Rüben empfing, verbrauchte doch nur 76 Quadratfuß pr. Tag, und merkwürdigerweise ließ diese Abtheilung in den letzten 2—3 Wochen der Versuche mit Fressen beträchtlich nach, während die übrigen gerade immer mehr fraßen. Man muß dabei im Auge behalten, daß die in der ersten Periode von Allen verzehrten Rüben, die im December ausgemacht und eingethan wurden, in der Qualität bedeutend besser waren, als die der zweiten Periode, die von kalten Frühjahrswinden nicht wenig beschädigt waren. Dies mag den stärkeren Verbrauch derselben bei allen Abtheilungen bis zu einem gewissen Punkte mit bewirkt haben, wie auch die längeren Tage ihren Theil haben mochten, denn in der That fraßen sie besonders im Mondschein bei Nacht fast ebenso viel als bei Tage.

Die Vor- und Nachtheile der Fütterung mit den verschiedenen probirten Beifuttern wären folgende: Die Leinkuchen, obwohl sie bei gleichem Gewicht gegen Hafer und Bohnen und Heu in derselben Zeit, und zwar bei weniger Rüben, mehr Fleisch erzeugen, haben doch den Nachtheil, daß sie als Handelswaare leicht verfälscht werden können; zweitens werden sie anfänglich nicht sehr willig von den Schafen angenommen, wenn man ihnen nicht die Rüben kürzt, was doch bei Hürdenschlag nicht wohl angeht; man kann also große Quantitäten nicht geben, denn sie würden nicht gefressen werden, wenn man ihnen auch die Rüben verkürzt, so geht doch bei der Ration von 1 Pfd. Leinkuchen pr. Tag der Consum so langsam von Statten, daß sich zu allen Zeiten etwas davon in den Futterkästen vorfindet, diese also wenigstens einen Wetterschutz bekommen müssen, denn sind die Leinkuchen erst naß geworden, so werden sie von den Schafen entschieden verschmäht. Bohnen und Hafer dagegen, obwohl bei ihnen neben einem größeren Verbrauch von Rüben ein etwas geringeres Fleischgewicht gewonnen wird, haben den großen Vortheil, daß sie unverfälscht zu erhalten sind, und daß sie gleich von vorn herein gern und gierig gefressen werden, nicht aber zu 1 Pfd. pr. Tag, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach in viel größerer Quantität. Indeß ist doch darauf zu sehen, daß die Steigerung recht allmälig geschieht, indem sonst Steifheit eintreten kann.

Es könnte vielleicht vermuthet werden, daß es besser sein würde die Körner und Bohnen zerquetscht zu geben, da sonst bei der großen Hast, mit welcher die Schafe sie fressen, Manches ungekaut verschlungen werden möchte. Aber sollte dies wirklich der Fall sein, so würde doch dieses bei dem nachfolgenden Wiederkäuen noch alles gehörig verarbeitet werden, denn es ist ganz unmöglich, daß etwas Ganzes durch alle vier

Mägen, besonders den dritten, unzerkleinert hindurchkomme. Giebt man die Frucht unzerkleinert, so ist dabei der Vortheil, daß die Thiere mehr kauen müssen und daher mehr Speichel abgesondert und beigemischt wird, was, wie die Physiologie uns sagt, zur guten Verdauung so sehr nöthig ist.

Das Heu bietet ebenfalls den großen Vortheil, nicht verfälscht werden zu können; und wenn auch manchen Pächtern der Verkauf von Heu durch Contractclausel verboten ist, so giebt es doch wohl wenig Ackerwirthe, die nicht so viel Gras bauen könnten, als ihnen gut dünkt, und zwar viel wohlfeiler, als Körner- oder Hülsenfrüchte, denn nach den Preisen der Tabelle läßt das verkaufte Heu einen recht hübschen Nutzen, während Hafer und Bohnen in Verlust stehen. Somit ergiebt sich bei der Schaffütterung mit Heu nicht allein ein pecuniärer Vortheil an den Gestehungskosten, sondern noch ein fernerer dadurch, daß der Centner sich zu 1 Thlr. 12$^1/_2$ Ngr. verwerthet. Indeß scheint beim Heu derselbe Uebelstand, wie bei den Leinkuchen obzuwalten; wünscht man es nämlich in reichlicher Menge zu geben, so muß man, um es den Thieren annehmbar zu machen, besonders wenn es ungeschnitten ist, die Rüben etwas kürzen. Die Resultate zeigen, daß Abth. Nr. 3., so lange sie Rüben nach Belieben hatte, von ungeschnittenem Heu täglich nicht viel über $^1/_2$ Pfd. pr. Kopf verzehrte. In geschnittenem Zustand schien es ihnen, wie schon gesagt, besser zu munden. Ferner kann es als ein Nachtheil beim Heu betrachtet werden, daß dasselbe, statt den Appetit für Rüben herabzustimmen, denselben verstärkt, denn die mit Heu gefütterte Abtheilung verzehrte mehr Rüben, als eine der andern. Daß das Heu in einigen Jahrgängen wegen des darin mangelnden Klees an Qualität sehr geringhaltig ist, bildet auch einen Uebelstand.

Ueber den Futterwerth der Rapskuchen kann etwas Entscheidendes natürlich nicht gesagt werden, denn obwohl, wie gesagt, Nr. 2. in den ersten 60 Tagen in sehr unregelmäßiger Weise 45 Pfd. davon verzehrte und an Schwere in dieser Zeit um fast eben so viel zunahm, als Nr. 3. und 4., so drängt sich doch die Ueberzeugung auf, daß dies lediglich eine Wirkung der ausgezeichneten Rüben war. Es erscheint allerdings widersinnig, daß bei ziemlich der gleichen Quantität Rüben in einer bestimmten Zeit bei zwei Partieen fast der gleiche Fleischzuwachs stattgefunden haben soll, während doch bei der einen 150, resp. 180 Pfd. höchst nahrhaftes Beifutter noch hinzukam; aber selbst wenn man den Fortschritt bei Nr. 2. in den ersten 50 Tagen großentheils den genossenen Rapskuchen zuschreiben will, ein Futter, das die Thiere im besten Fall auch ohne Appetit fressen, so muß es immer noch auffallend erscheinen, daß sie in der Gewichtszunahme dieser Periode den andern Abtheilungen fast gleich kamen, die doch so viel größere Quantitäten einer nahrhafteren und besser mundenden Kost zu sich genommen, zumal letztere in den nachfolgenden 50 Tagen bei dieser Kost so viel Gewicht zulegten. Es scheint hiefür fast eine andre plausible Erklärung zulässig, als die schon im Eingange angeführte, daß wenn die Schafe ein Ueberfutter erhalten, das ihnen früher fremd war, das Verdauungssystem sich erst daran gewöhnen muß, und also eine gewisse Zeit vergeht, ehe die volle Aneignung der nährenden Elemente vor sich gehen kann.

Doch, um auf die Rapskuchen zurückzukommen, so ist der Verfasser der Meinung, daß, obwohl ihre Verfütterung im vorliegenden Falle total fehlgeschlagen, anderes gröberes Schafvieh sie möglicherweise doch gern fressen würde, die Sache also mit solchen immer eines Versuches werth ist. Auch alte Thiere dürften dieses Futter

wahrscheinlich lieber nehmen, da die jüngern, wie man weiß, immer wählerischer in der Kost sind. Die beschriebenen Versuche wurden mit jungen Thieren gemacht, weil es das vorherrschende System ist, solche rasch mit Rüben und einem Beifutter aufzufüttern und fett zu machen, und sie gleich nach der Schur zu verkaufen.

Nachdem der Verf. alles, was sich für oder wider die verschiedenen probirten Beifutter erfahren läßt, offen und unparteiisch hingestellt, gelangt er zu dem Schluß, daß bei der Fütterung großer Heerden, wenn man mäßig und nicht mehr füttert, als die Thiere leicht annehmen, die erste Stelle dem Leinkuchen gebührt, die zweite dem Heu und die dritte Hafer und Bohnen. Sollen größere Mengen gegeben werden, so kommt das Heu zuerst, sofern es nämlich eine gute Beimischung von Klee enthält, bei der Ernte nicht durch Näße beschädigt ist und klein geschnitten wird; auf das Heu folgen dann in zweiter Stelle Hafer und Bohnen und zu dritt die Leinkuchen.

Die Schafe aus den 4 Abtheilungen wurden am 30. April geschoren und ergaben:

Abth. 1.	33 Pfd.	Abth. 2.	34 3/4 Pfd.
„ 3.	33 „	„ 4.	33 1/2 „

so daß also gerade die weniger begünstigte Nr. 2. die meiste Wolle lieferte.

Ueber Lähmung.

Von Litt.

Schon früher war davon die Rede, daß Lähmung hie und da gewissermaßen enzootisch auftrete, und daß dies in einigen Districten von Schottland nichts Ungewöhnliches sei. Die Krankheit erscheine hier zu Ende Juni oder im Juli, wenn die Samen des Raygrases reif werden, und Mr. Storrer ist der Meinung, das Uebel entstehe von dem Gehalt derselben an einer narkotischen Substanz, die sich entwickle, wenn die Samen von dem grünen in den trockenen Zustand übergehen.

Der Verf. wurde am 7. Juli aufgefordert, fünf Wagenpferde zu untersuchen, die alle mehr oder weniger an Paralysis litten; zwei davon konnten ohne die Gefahr, zu fallen, nicht bewegt werden, die andern schwankten beim Gehen; der Puls war etwas beschleunigt, der Blick wild und stier, der Appetit aber gut und die Secretionen schienen auf normale Weise vor sich zu gehen. L. erfuhr, die Pferde seien in den letzten Wochen auf der Weide gewesen; er untersuchte diese und fand, daß sie fast ausschließlich aus reifem Raygras bestand. Er entleerte den Darmcanal, stärkte die Verdauungsorgane, und ließ das Futter ändern. Die leichter Erkrankten erholten sich schon nach einigen Tagen, die andern brauchten längere Zeit zur Herstellung.

Bei dieser Gelegenheit theilt L. seine Erfahrungen über die Wirkung des Strychnins mit. Einer seiner Patienten, ein kräftiges vierjähriges Wagenpferd, wurde von Gehirnentzündung befallen; nachdem die entzündlichen Symptome durch Aderlaß, Purgiren rc. beseitigt waren, hatte der Zustand sich gebessert, es fraß gut, der Puls und die Secretionen waren normal, es lief gut und ohne zu schwanken; nach vier Tagen aber trat ein Rückfall ein, und es lag in vollkommen bewußtlosem und gelähmtem Zustande auf dem Boden.

Durch die Behandlung verbesserte sich der Zustand etwas, aber es schien alle Kraft über die Hinterfüße verloren zu haben; es wurde nun in eine Gurte gehängt, der Appetit stellte sich allmälig her, aber die Paralysis des Hintertheils blieb. Nun begann L. am 5. April mit der Anwendung des Strychnins 3 Gran pro dosi täglich zweimal mit Enzian und Ingwer gegeben. Schon am 7. April war eine auffallende Besserung vorhanden, und am 8. stand es selbst auf und ging, allein nicht ohne große Mühe, an seinen Futtertrog. Man fuhr mit der Anwendung des Präparats in verstärkten Dosen 8—14 Tage lang nicht ohne Hoffnung auf Erfolg fort, aber nach dieser Zeit trat Verschlimmerung ein, es konnte sich gar nicht mehr bewegen und wurde deshalb getödtet. In den letzten Tagen hatte es täglich zweimal je 8 Gran Strychnin erhalten, ohne daß Vergiftungssymptome sich gezeigt hätten.

Anfangs Juni hatte der Verf. ein Pferd mit heftiger Hirnentzündung zu behandeln; es war wild, nicht zu bemeistern, raste und tobte und hatte alles Bewußtsein verloren. Es wurden die kräftigsten Antiphlogistica angewendet und kalte Umschläge 1—2 Tage lang anhaltend auf Kopf und Hals gemacht. Nachdem die acuten Symptome einigermaßen abgenommen, wurden zwei Haarseile am Genicke gezogen und eine scharfe Einreibung gemacht. Am 13. war der Kopf auf eine Seite gerichtet und das rechte Ohr hing herab bis auf die Backe. Nun wurde das Strychnin versucht; täglich erhielt es 4 Gran auf zweimal bis zum 15., als sich Besserung zeigte. Die Stute fraß besser, konnte den Kopf in die Krippe halten, aber das Ohr hing immer noch herab; die Gaben des Strychnin wurden bis zum 26. verstärkt, man gab 6 Gran täglich; der Patient hatte sich allmälig erholt, nur war das Ohr noch hängend. Von jetzt an verminderte L. die Gabe bis Mitte Juli, wo er soweit hergestellt war, daß man mit ihm arbeiten konnte; das Ohr erhielt seine frühere Richtung auch wieder und das Thier blieb gesund.

Diese Fälle, die noch vermehrt werden könnten, beweisen, daß das Strychnin als ein sehr werthvolles Präparat anzusehen ist, wenn es nothwendig ist, die Sensibilität zu erregen und die Muskelthätigkeit anzuregen und zu restauriren, und daß es mit vollkommener Sicherheit angewendet werden kann. (The Veterinarian.)

Starrkrampf der Schweine.

Man bezeichnet mit diesem Namen eine Krankheit, die sich durch eine dauernde Contraction der Muskeln des Kopfes, Halses, des Rumpfes und der Gliedmaßen charakterisirt; der ganze Körper befindet sich in einem Zustande von Steifheit und Unbeweglichkeit.

Dieses Leiden ist sehr leicht zu erkennen; indeß bemerkt man es in der Regel erst dann, wenn es sich völlig ausgebildet hat. In vielen Fällen tritt es unmerklich auf. Die Muskelzusammenziehung oder der Krampf fängt an irgend einem Körpertheil an, dehnt sich auf andere aus und es vergehen 2—3 Tage, ehe das Uebel allgemein wird. Fast immer sind es jedoch die Kaumuskeln, an denen der Krampf zuerst auftritt; die Thiere sind dann unfähig, die Kinnbacken frei zu bewegen und sie gehörig weit zu öff-

nen. Diese Behinderung zeigt sich besonders beim Fressen; das Thier macht erfolglose Anstrengungen, das Futter zu fassen und wenn es auch noch dazu gelangt, so vermag es dasselbe doch nicht zu kauen. Zu diesen Symptomen gesellt sich bald ein starker Speichelfluß, Steifheit der Ohren, Zurücktreten des Augapfels in die Augenhöhle und Vortreten der Bindehaut, besonders im Nasenwinkel, wodurch das schon von Natur kleine Auge des Schweines noch kleiner erscheint. Der Krampf geht bald auf die Nacken- und Halsmuskeln über, ohne daß die Steifheit sehr bemerklich wird, weil dieser Theil beim Schwein ohnehin nicht sehr beweglich ist. Die Unmöglichkeit, die Kinnbacken zu öffnen und die Härte der Muskeln sind das sicherste Zeichen der Starre. Im glücklichsten Falle bleibt das Uebel auf die Kinnbacken beschränkt; es tritt nach und nach Erleichterung und endlich Heilung ein. Meistens jedoch greift der Krampf weiter, befällt den Rücken und wird zur allgemeinen Starre.

Das Uebel kann auch vom Hinterkörper seinen Ausgang nehmen und verräth sich dann durch einen steifen, behinderten Gang, Steifheit und Härte der Muskeln, geringe Beweglichkeit der Gelenke, und kommt dann auch der Vorderkörper in Mitleidenheit.

Dieser Zustand kann nicht eintreten, ohne von andern Störungen begleitet zu sein; Haut und Borsten sind feucht, der Bauch gespannt, die Absonderung der Fäces und Urins null, das Athmen beschleunigt und beschwerlich. Die Kranken suchen sich auf den Beinen zu erhalten; wenn sie umfallen, so erfolgt der Tod in der Regel innerhalb 12 Stunden.

Der allgemeine Starrkrampf ist eine schwere Krankheit und es lassen sich kaum Fälle von Heilung anführen. Es ist daher anzurathen, die kranken Thiere zu schlachten, da das Fleisch ohne Nachtheil genossen werden kann. Die Starre der Kinnbacken erlaubt ohnehin nicht das Einbringen von Medicamenten, und selbst wenn sie sich noch einigermaßen öffnen ließen, wäre das Eingeben gefährlich, da fast unvermeidlich Erstickung eintreten müßte.

Normanischer Pflug mit Säewerk.

Dieses von dem Landwirth Dargent zu Yvetot gebaute und in dortiger Gegend mit Erfolg angewandte Doppelwerkzeug besteht aus einem gewöhnlichen Pflug mit Vordergestell und sehr langem Pflugbaum, dessen Sterzen KK eine ungleiche Länge haben. Das Gesäme kommt in den Rumpf A; der Boden desselben hat eine Klappe, die durch zwei Schnüre, auf Glockenhebel bei H wirkend, nach Belieben geöffnet und geschlossen werden kann. Unter der Klappe des Rumpfes liegt die Säewarze, zwei Rollen B und C, erstere auf der Achse der Säewarze, letztere auf der des Vordergestells sitzend, sind durch eine endlose Rolle verbunden, so daß das Säewerk durch das bloße Fortgehen des Pflugs in Thätigkeit gesetzt wird. Der Same läuft durch den gegliederten Kanal DDD; man kann also, je nach der Stellung, die man dieser Leitung giebt, den Samen sowohl auf der Kante des gestürzten Erdreichs als in der Furche absetzen. Das Querstück I ist beweglich, es dient um die endlose Welle E mehr oder weniger anzuspannen. Auf der Vorderachse sieht man das Reservoir, in welches der Same fällt,

wenn der Pflug bei Verschluß der Leitung D nicht säet. Der Tiefgang des Pfluges wird durch eine Stellvorrichtung bei O geregelt. Auf der hintern Partie des Pflugbaums steht das getrennte Stück J, auf welches das Querstück KK derart befestigt werden kann, daß dadurch den beiden Sterzen die gewünschte Neigung gegeben wird.



Der normanische Pflug ist leicht zu führen und verlangt keine sehr beträchtliche Zugkraft. Die Sohle ist von Gußeisen, das Streichbret von Kupfer, damit sich das Erdreich nicht anhängt. Der Erbauer hat vergleichende Versuche mit diesem Säepflug angestellt, die ausgezeichnete Resultate gegeben haben sollen.

Säemaschine von Poupon-Reyvon.

Fig. 1.



Diese Maschine steht auf einem Pflugvordergestell und ist bestimmt, das Gesäme derart abzusetzen, daß es unmittelbar mit Erde bedeckt werden kann. Eine Zange D Fig. 2 erfaßt, während sie sich mit der Welle C dreht, in E das Korn und führt es bis zur Mündung eines Canals, der zu einem Sech herunterführt. Hier angekommen,

Fig. 2.

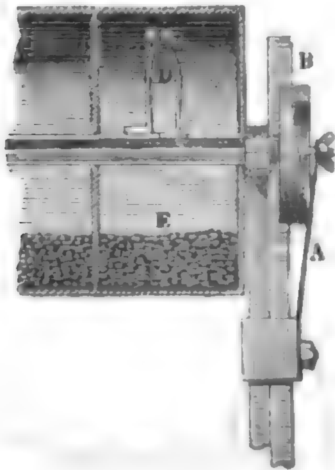
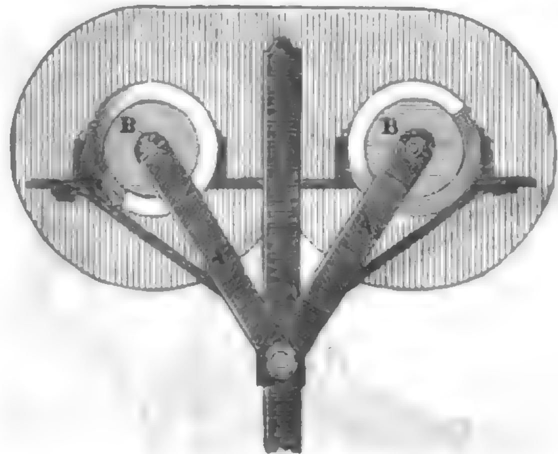


Fig. 3.



erhält die Zange von der Feder A (Fig. 2. 3.) einen Druck, der sie zwingt, sich zu öffnen und das Korn einfallen zu lassen. Die Feder schleift an der mit dem entsprechenden Ausschnitt versehenen Scheibe B. Durch Zahnräder (Fig. 1) und eine Vaucanson'sche Rolle wird übrigens die Bewegung von der Fahrachse nach dem Vertheilungsapparat geleitet. Hiernach wird das System verständlich sein, das sich den besondern Zweck der Einfachheit und demzufolge der Wohlfeilheit gesetzt hat. Der Apparat kostet 200 Francs.

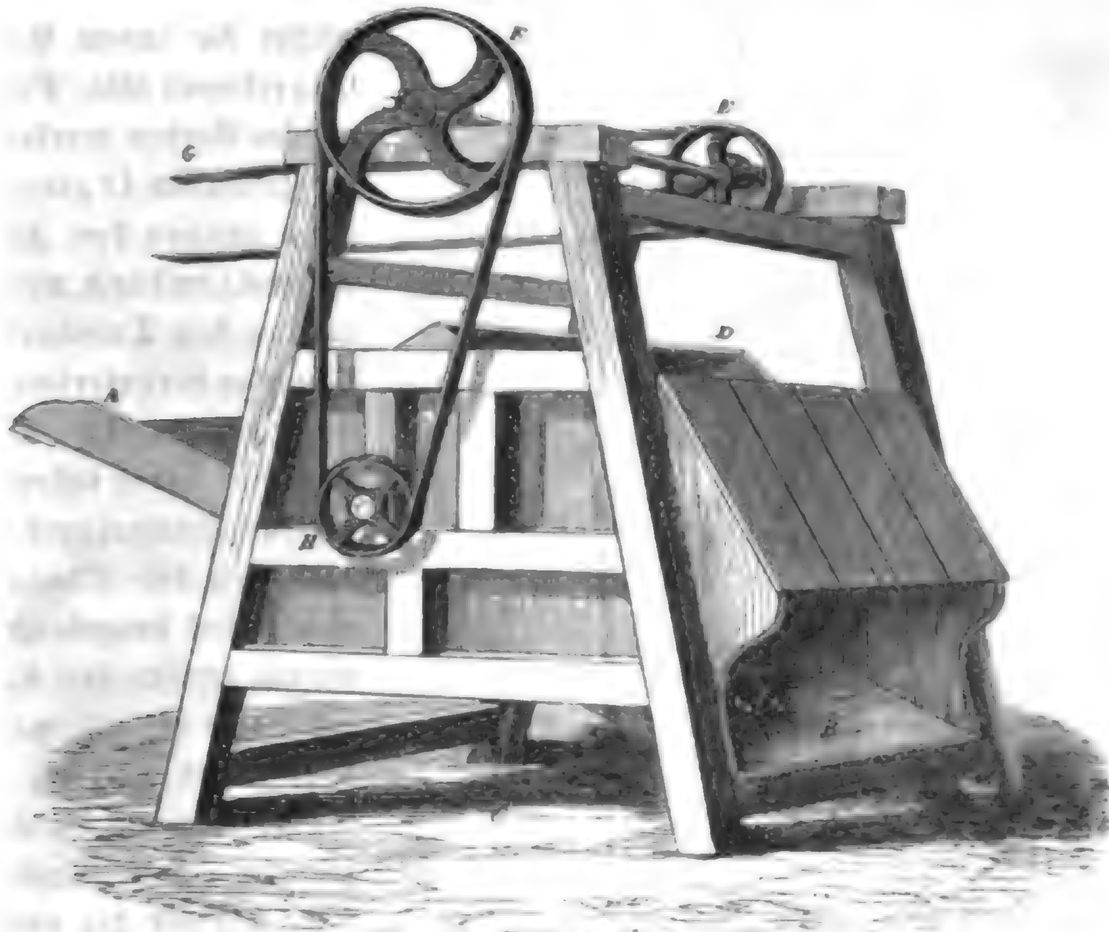
Bodins Rapsdreschmaschine.

Wer nur ein Stückchen Feld mit Raps bebaut, dem erscheint das Ausdreschen als eine so leichte Arbeit, daß es ihm nicht einfällt, dazu eine Maschine haben zu wollen; handelt es sich aber darum, in ein paar Tagen nur die Ernte von 30—40 Morgen auszudreschen, zu einer Zeit, wo vielleicht auf einer gleichen Wiesenfläche Heu gemacht, Runkeln oder andere Wurzelfrüchte behackt werden müssen, dann begreift man, daß auch hier die Maschine gute Dienste leisten kann.

Beistehende Abbildung versinnlicht eine sehr einfache Rapsdreschmaschine. A ist der Zuführtisch, B der Ausgang für das Stroh, C der für die Körner, D ein Ausgang für den Staub, E die Laufrolle mit dem endlosen Riemen G, der die Kraft von der Dampfmaschine oder dem Pferdegöpel zuleitet, H die Rolle auf der Achse des Dreschcylinders.

Die Maschine hat eine viel größere Oeffnung als die gewöhnlichen Dreschmaschinen, der Contrebatteur hat eine geringere Ausdehnung, und der Dreschcylinder ist, um ihm gegen die starken Rapsstengel die gehörige Widerstandskraft zu geben, aus starken Gußeisenplatten und schmiedeeisernen Querleisten zusammengesetzt.

Die Maschine ist von Bodin, dem Director der Ackerbauschule zu Rennes, angegeben und hat sich auf den dortigen Feldern sehr gut bewährt. Sie wurde mitten auf das Feld gestellt und der Raps auf Tragbahren, die mit grober Leinwand überzogen



waren, hinzugetragen. Die Maschine arbeitete sehr rasch und gut. Die Triebkraft lieferte eine kleine, compendiöse Dampfmaschine auf Rädern, die Tuxfordsche Locomotive, die überhaupt als ein sehr bequemes Hilfsmittel bei Feldarbeiten gerühmt wird.

Dreschmaschine der Gebrüder Rouot.

Diese Maschine, welche ihrer vorzüglichen Construction wegen in französischen Journalen sehr gerühmt wird, faßt die Aehren der Quere nach, körnt sie aus, ohne das Stroh zu zerreiben, schwingt, fegt und siebt die Körner, die direct in einen Sack laufen. Mit drei Pferden liefert sie in 10 Stunden 55 Scheffel Getreide. Sie ist entweder feststehend oder transportabel. Bei der feststehenden ist das Triebwerk des Göpels in die Erde versenkt, und besteht aus einer doppelten Zahnräderübersetzung, welche eine liegende Welle umtreibt. Eine solche Maschine kostet 1600 Fr. Die transportable Maschine, von der wir eine Abbildung geben, ruht auf 4 Rädern, wiegt 1500 Kilogr. und kostet 1500 Fr.; man kann sie durch jedes Triebwerk in Bewegung setzen, das eine Scheibe zum Auflegen des Treibriemens darbietet. Sie ist hier in Verbindung mit dem Pinetschen Göpel dargestellt, der ebenfalls von Gebr. Rouot gebaut wird; er ruht auch auf zwei Rädern und ist also transportabel. Sein Gewicht ist in dieser

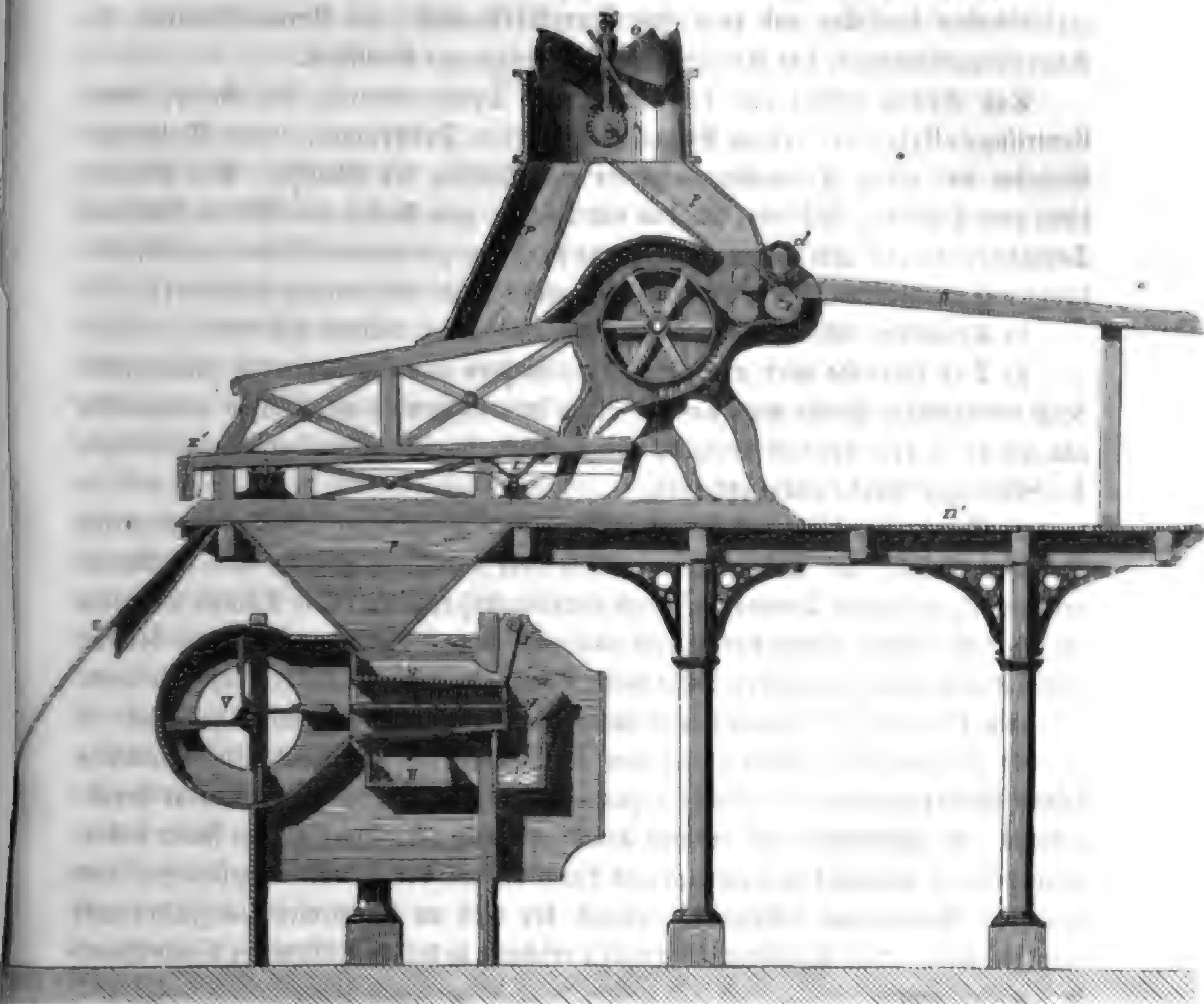


Fig. 1.

Form 1000 Kilogr. und der Preis 800 Fr.

Fig. 2 ist ein Durchschnitt der Rouot'schen Maschine, welcher die innere Einrichtung erkennen läßt. Die aufgelösten Garben werden auf den Zuführtisch D gelegt und gehen zwischen den Zuführwalzen dd hindurch, welche sie zwischen dem Dreschcylinder B und den darunterliegenden Contrebatteur B' führen. Korn und Stroh fallen dann auf das Schüttelwerk EE', das durch die Stangen L eine hin und hergehende Bewegung erhält. Bei E' fällt das Stroh heraus, während Körner und Abgang durch den Rumpf F auf die Fege G gelangen. Das Windrad V fegt, während die von dem Schnitter S bewegten Gitter sieben. Das reine Korn geht bei H heraus, die Spreu bei g. Um den Staub zu bannen, der gewöhnlich die Luft in den Scheunen erfüllt, ist zu oberst ein Schlot mit schneckenförmigem Windrad angebracht, das durch das Getriebe N gedreht wird. Es bewirkt durch seine Umdrehung einen kräftigen Luftzug nach oben, der durch die Kanäle P hindurch alle in der Luft schwebenden Theilchen mit fortreißt. Die Verbindung der beweglichen Theile unter sich und mit der Kraftquelle durch Laufriemen ist, als ohnehin leicht verständlich, nicht mit gezeichnet.

Fig. 2.



Verbesserter Dampf-, Maisch- und Kühlapparat.

Von A. Schrödter.

Dieser Apparat dürfte zu den wichtigsten Erfindungen im Fabrikwesen gerechnet werden, und eine Besprechung um so mehr verdienen, als das neue System sich bereits eine große Zahl von Anhängern erworben hat. So vollkommen auch die in neuester Zeit construirten Brennereiapparate sind, so leiden sie doch sämmtlich an dem Fehler, daß sie eben nur Destillirapparate sind, die an der Erzeugung alkoholreicher Maischen gar keinen Theil haben, also auch nicht das erreichbare Mögliche leisten können, wenn es der Brenner nicht versteht, die alkoholreichste Maische darzustellen, ehe der Destillirapparat in Anwendung kommt. Durch die verschiedenen Operationen im Brennereibetriebe wird nicht blos ein größerer Capital- und Zeitaufwand veranlaßt, sondern auch der Grund zu mannigfachen Veränderungen der Maische chemischer Natur gelegt, die zu verhindern, bei den bestehenden Einrichtungen sehr schwer oder gar unmöglich ist. Nun ist unlängst in Breslau Herr Schrödter mit einem ganz neuen System hervor-

getreten, dessen Haupteigenthümlichkeiten darin bestehen, daß die bisherigen Maischgeräthschaften fortfallen und zwar das Kartoffel-Kochfaß, der Vormaischbottich, die Kartoffelquetschwalzen, das Kühlschiff und die Gefäße zur Kunsthefe.

Das System besteht aus dem verbesserten Destillirapparat, der Reibe, einem Centrifugal-Extracteur, einem Würzebrunnen, einer Druckpumpe, einem Malzzusatz-Cylinder und einem Kaltwasser-Reservoir zur Kühlung der Maische. Der Apparat dient zum Dämpfen, Wärmen, Mischen und Kühlen, zum Kochen von Rüben, Möhren, Topinambours und zum Abdampfen des aus denselben gewonnenen Saftes zu jeder beliebigen Concentration. Der Gang des Processes ist im Wesentlichen folgender:

1) Kartoffeln, Rüben, Mohrrüben, Topinambours ꝛc. werden gerieben.

2) Das Getreide wird nicht gemahlen, sondern auf Quellbottichen eingeweicht. Nach vollständiger Weiche wird dasselbe gleich dem Grünmalz auf Walzen zerquetscht, von wo es in den Apparat übergeht und dort vor der Dämpfung einer nochmaligen 4—8stündigen Weiche ausgesetzt wird.

3) Die stärkemehlhaltigen Substanzen gelangen in einen eigenthümlich construirten Dampf-, Maische- und Kühlapparat, werden dort mit Malz gemengt und in Würze verwandelt, indem die Temperatur durch circulirende, resp. indirecte Dämpfe auf etwa 53—54° R. erhöht, wobei das Eiweiß noch nicht coagulirt und das Maischgut bis zur vollständigen Umwandlung des Stärkemehles in Zucker bei 48—49° R. disponirt wird.

Ein Theil des Malzschrotes wird in dem vorhin erwähnten Cylinder zugesetzt.

4) Die so erhaltene Würze wird nun in demselben Apparate durch Circulation von kaltem Wasser aus dem Reservoir bis zum Stellgrade der Gährungstemperatur herabgekühlt. Bei Kartoffeln und anderen Früchten, die eine stärkemehlhaltige Faser lassen, wird dieselbe nochmals in dem Apparat durch Kochen bei 80° R. aufgeschlossen und dann mit Malzaufguß behandelt, wodurch der Rest an Stärkemehl in Zucker verwandelt wird. Von besonderer Wichtigkeit erscheint in diesem System der Centrifugal-Extracteur, worin

5) die gekühlte Würze von stärkemehlhaltigen Substanzen oder der Saft von zuckerhaltigen Früchten von Fasern und Schalen gesondert wird und in den Würzebrunnen zusammenläuft. Von hier aus werden die Gährungsbottiche gefüllt. Der Rückstand an Faserstoff von Wurzelfrüchten ꝛc. wird in den Apparat zurückgebracht und mit Wasser durch direct einströmende Dämpfe gekocht, gekühlt, auf dem Centrifugal-Extracteur nochmals behandelt, und so viel als nöthig mit Wasser ausgesüßt, wodurch eine viel größere Saftmenge gewonnen wird als durch Pressen.

Die Zellen der Kartoffeln werden durch das Reiben im rohen Zustande viel vollständiger aufgeschlossen und der Einwirkung der Diastase viel besser bloßgegeben, wogegen sich beim Reiben derselben nach vorangegangenem Dämpfen größere und kleinere Stücke bilden, und durch das Coaguliren des Eiweißes jedes einzelne Stärkemehlkügelchen mit einer unlöslichen Hülle umgeben wird, welche die Zuckerbildung absolut hindert.

Das Anschaffungscapital des ganzen Systems wird auf 1950 Thlr. angegeben. Es liegt auf der Hand, daß die Spiritusfabricanten durch dieses neue System bedeutende Vortheile ziehen können; denn außer der vollkommeneren Ausnutzung des Maischgutes wird auch an Brennstoff und Arbeit viel erspart werden können. (Allg. land- u. forstw. Zeitung 1858 Nr. 45.)

Die Fideicommißgüter.

Von C. Fromm.

Es ist ein höchst wichtiger Beweis für den Nachtheil der Güterzerstückelung, daß die allgemeine Stimme sich ihrem geraden Gegentheile, der Bildung von Fideicommissen, Erbgütern und überhaupt untheilbaren Gütercomplexen seit einiger Zeit mehr und mehr zuwendet. Mehrere deutsche Abgeordnete sind für dieselben sehr lebhaft aufgetreten, mehrere Kammern haben sich für sie ausgesprochen und ohne Zweifel werden noch andere folgen. Der Grund liegt darin, daß, wenn auch die frühere Agitation, welche sich zunächst gegen die Fideicommisse als die bestimmteste Form untheilbarer Erbgüter richtete, fast als eine rein politische auftrat und lange eine solche blieb, indem man den Zweck vor Augen hatte, den Adel als Stand an der Wurzel seines Reichthums und Einflusses anzugreifen und seine politische Machtstellung dadurch von Grunde aus zu zerstören, daß doch allmälig mit der Ruhe der Zeit die volkswirthschaftliche Bedeutung dieser Stiftungen mit in den Vordergrund getreten ist und man Muße gewonnen hat, sie auch von dieser Seite betrachten zu lernen. Es ist eine höchst oberflächliche Anschauung, wenn man in dem Streben nach Bildung von Fideicommissen speciell und untheilbaren Erbgütern überhaupt nichts weiter erkennen kann, als den Ausdruck bürgerlichen Egoismus, welcher nur dahin streben will, das Geld, den Besitz und den Glanz in der Familie beisammen zu halten. Es ist dieselbe Anschauung, welche im Leben der ganzen Staaten und Völker nichts weiter erblickt, als eine Summe von Einzelheiten, auf Laune, Zufall oder Berechnung begründet; welche für die höhere Ordnung, die das Ganze leitet und erhält, ein blindes Auge hat. So wenig es aber ein Zufall oder Ausfluß von Berechnung und menschlicher Laune ist, daß in allen deutschen Staaten der kleinste bäuerliche Besitz (d. h. solcher, welcher eine Familie ohne Nebenbeschäftigung ernähren sollte) sich im Laufe der staatlichen Ausbildung auf dem Principe basirte, daß zu seiner Bearbeitung eine Familie von Menschen und eine Pflug- (Spann-) Kraft erforderlich sein sollten — ebensowenig ist das Streben nach der Bildung von untheilbaren Erbgütern ein solches. Man erblickte nur in den fideicommissarischen Stiftungen was sie sein sollen, den Ausdruck einer festen Vereinigung durch alle Generationen einer Familie, in dem Streben nach ihnen gerade zu unserer Zeit den sittlichen Widerstand gegen das schnelle Bauen und Fallen, ja das Zerfallen und Versinken um uns herum. Dieser Grund ist gewiß vor jedem Forum gerechtfertigt und es kann kein Zweifel obwalten, daß er — bewußt oder unbewußt — wie heute so auch in früheren Zeiten die Stifter der gedachten Institute bestimmt hat.

Denn diese sind so sehr etwas dem deutschen Charakter Eigenthümliches, daß in allen Lebenslagen der Wunsch hervortritt, durch irgend welche Einrichtungen — sie heißen, wie sie wollen — die Gemeinschaft des Familienlebens zu concentriren, dadurch den eigenen und mittelbar den Nationalwohlstand zu befestigen, das Eigenthum zu erhalten und — durch alle diese Mittel die Nachkommen an Heimath und Vaterland zu binden. Die Theilung der Güter unter alle Erben ist ein aus der Fremde in's Deutsche eingeschlichener Gebrauch; bei dem Bauer sowohl, wo es überhaupt noch Bauern giebt, wie

bei dem Besitzer eines großen Gutes war der Erbe von Grund und Boden durch Gesetz' Sitte und Herkommen fest und voraus bestimmt. In den norddeutschen Städten noch gewahrt man auf gleiche Weise, wie Haus und Hof an Einen Sohn übergeht, während die übrigen Kinder sich eine neue Heimath zu begründen suchen. Ja, daß beim Mangel männlicher Nachkommen die Stiftungen, mit Uebergehung der Töchter, an männliche Seitenverwandte fallen, beweist deutlich, wie eben die Familie, deren Gemeinsames der Name ist, durch sie vereinigt werden sollte, und zwat um einen Mittelpunct, an welchen das Interesse die einzelnen Glieder durch alle Generationen bindet. Der Einwand von der Uebervortheilung vieler Kinder zu Gunsten eines Einzelnen ist der modernen Gleichmacherei entsprossen, wird — wie ein Bauernland vor allen übrigen deutlich zeigt — in Wirklichkeit nie erhoben, und wo die öffentliche Meinung in dem letzten Besitzer den wirklichen Erblasser, nicht den bloßen Fideicommißträger sieht, da ist sie eben irre geleitet und sieht, was nicht ist.

Freilich indem sich irrige Ansichten bilden konnten, wird dadurch schon ausgesprochen sein, daß diese Stiftungen, wie alle menschlichen Einrichtungen, Mängeln unterworfen gewesen sind und solche noch zeigen. Die Einwürfe gewinnen Bedeutung, welche in ihnen dem Staatsleben Nachtheiliges, Veraltetes, den Fortschritt Hemmendes erblicken und die Forderung, welche den Nachweis verlangt, daß diese Einwürfe übertrieben oder unbegründet seien, gewinnt Berechtigung. Das Staatsleben ist heute mit Fremdem und Eignem so durchsetzt, daß man kaum noch das Angehörige erkennt, der Geist ist ein anderer, als vor Jahrhunderten, und Beides muß als Thatsächliches angenommen werden, welchem gegenüber es sich einzig nur noch fragen soll, ob jene Institute unter den bestehenden Verhältnissen von Nutzen oder von Schaden sind. Die Frage der Nützlichkeit tritt heran, welche Vertheilung des Grundbesitzes am zweckmäßigsten sei? Die Gegner der Fideicommisse weisen auf den großen Umfang hin, welchen diese gewöhnlich haben und glauben dem freien Verkehre um so mehr geschadet, obwohl die Größe mit dem Begriffe von jenem eigentlich nichts zu thun hat und nur beiläufig dadurch hervorgerufen ist, daß für die Bewilligung zur Bildung eines Fideicommißgutes der Nachweis eines bestimmten Wohlstandes und Besitzes gesetzlich erfordert wurde, welcher mittleren Wohlstand allerdings überschreitet.

Die ganze hier hervorgerufene Frage greift leider auf einige Voraussetzungen zurück, über deren Werth oder Unwerth seit Jahren eben so lebhaft wie vergeblich gestritten wird. Während die Einen ohne Weiteres überzeugt sind, daß ein ungebundener, sogar kleiner Besitz der landwirthschaftlichen Cultur, also auch dem Staate der nützlichere sei, sind die Anderen ebenso überzeugt, daß der wahre Nutzen nur aus großen geschlossenen Gütern sich ergeben könne und beide Partheien haben für ihre Meinungen gute Gründe. In diesem Streite der Meinungen wäre es vermessen, wollte man eine Entscheidung versuchen. Doch indem man berücksichtigt, daß die ganz besonderen Cultur-, Boden-, Bevölkerungs-, Absatz- und andere Bedingungen eines jeden Landes neben manchen anderen Umständen auf die Entscheidung über die zweckmäßigste Vertheilung des Grundbesitzes einwirken müssen, wird man wohl zu der endlichen Ansicht gelangen, daß überhaupt nicht ein mechanisches Einerlei, sondern eine organische Mannigfaltigkeit, welche allein das vollste und reichste Leben und Streben hervorruft und bedingt, auch in der Landwirthschaft die richtigste Gestaltung sei. Den Nutzen großer Güter kann nur

ein befangener Blick leugnen. Zumal für reine Ackerbaustaaten sind sie durchaus nothwendig, theils weil sie den kleineren Gütern zu wirthschaftlichen Vorbildern dienen werden, mehr aber noch, weil sie für das Land natürliche Kornkammern und für den geregelten und gewinnreichen Kornhandel die wichtigsten Factoren sind. Man leugnet dies, indem man darauf hinweist, daß 10 kleine Güter von zusammen 1000 Morgen Areal mehr produciren müssen, als ein einziges Gut von derselben Größe. Dieser Einwand scheint gerecht und doch widerlegt ihn die tägliche Erfahrung. Jene 10 kleinen Güter, welche einer einheitlichen Leitung entbehren, produciren in der That nicht nur weniger, als das große, sondern sie verbrauchen auch unverhältnißmäßig mehr; die Verluste sind auch bei der sorgsamsten Wirthschaft bedeutender, die Arbeitskräfte und damit die Verzehrung ist nie so sparsam einzurichten, als wo alles Einzelne seine äußerste Benutzung findet und das Eine immer am richtigsten Orte in das Ganze eingreift. Kleine Güter produciren theurer und verkaufen billiger, als große, letzteres, weil die Zufuhr im Kleinen dem Käufer das Ergreifen gewinnverheißender Combinationen nicht immer gestattet. Wir sprechen hier jedoch nur von dem Nutzen für das Land, ohne bestreiten zu wollen, daß sich die Menschen auf den kleineren Gütern einer besseren Stellung erfreuen mögen, als auf den großen, was sich jedoch auch nur von den Besitzern und nicht allemal von den Arbeitern sagen läßt, weil diese auf ihnen nicht immer dauernde Arbeit haben können. Hierin und in den getheilten Arbeiten selbst liegt der Grund für die größere Verzehrung dieser Güter; denn die Arbeiter sind an den Raum gebunden und wollen ohne Zweifel auch dann essen, wenn sie keine Arbeit haben. Man kann deshalb dem Staate, jedenfalls dem Ackerbaustaate, nicht verargen, daß er an den großen Gütern neben kleineren und kleinsten festhält und seine Bürger lieber zu einer anderen Beschäftigung leitet, als sich zur Theilung derselben bequemt. Wenn diese Ansicht aber eine berechtigte staatswirthschaftliche ist, so darf man weiter nicht tadeln, wenn er seinerseits der immer dringender an ihn gebrachten Forderung der Dismembration gegenüber in dem Maße, wie er dieser Raum giebt (das haben alle deutschen Staaten mehr oder weniger gethan) den Fortbestand großer Güter für längere Dauer zu sichern strebt. Und da sich der beste Weg zur Sicherung eben in der Form von Fideicommissen zeigt, so erklärt sich die jetzige Neigung für diese auf einem ganz natürlichen und in der dargelegten Weise gerechtfertigten Wege.

Die Bildung kleinerer Güter ist für diejenigen Staaten, wo sie sich erst in beschränktem Maße finden, ein Act der Nothwendigkeit geworden, und es ist mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten, daß sie ihnen immer dringender entgegen tritt. Den volkswirthschaftlichen Nutzen vieler kleiner Güter wird kein Vernünftiger bezweifeln; aber ein solcher Nutzen aus lauter kleinen Gütern hat sich noch keineswegs evident herausgestellt, und da es sich nicht sagen läßt, wohin die Theilung derselben führt, wo ihre Grenze ist, so ist es ein Act der Fürsorge für sich selbst, wenn der Staat die Erhaltung großer Güter nicht behindert. Von einer Aufmunterung zur und Begünstigung der Bildung von Fideicommissen ist ja nirgends die Rede. Es ist bis jetzt wenigstens noch eine unentschiedene Frage, ob Theilbarkeit oder Untheilbarkeit von Grund und Boden das Proletariat in höherem Maße vermehre; aber soviel hat die Erfahrung schon mit ziemlicher Sicherheit herausgestellt, daß große Geschlossenheiten neben Theilbarkeit der übrigen Grundstücke ein wichtiges Abhilfsmittel gegen die Vermehrung des Proletariats ist.

Manche deutsche Gegenden, welche durch Theilung der Güter auf eine sehr bedenkliche Weise im Wohlstande zurückschritten, so daß die kleinen Grundstücke fast allen wahren Werth verloren, sind erst dadurch wieder aufgeblüht und haben erst dadurch den Wohlstand — wenn auch nur einen mäßigen — ihrer Bewohner wieder erlangt, daß sich die getheilten Einzelheiten zu größeren Complexen arrondirten. Hierfür lassen sich so viele Belege geben und die Thatsache tritt so unabweisbar entgegen, daß man sogar die unbeschränkte Zerstückelung der Grundstücke für den Weg hält, auf welchem sich große Gütermassen von Neuem bilden müssen. Wenn man aber diesen Gang der Sache als einen nothwendigen betrachten will, so erhält man ja gerade einen verstärkten Grund, um wenigstens einzelne Güter der Wiederzerstückelung zu entziehen und es ist nicht abzusehen, weshalb man die jetzigen größeren Güter erst überall theilen soll, um sie durch das Moment der übermäßigen Theilung vielleicht zu ihrem jetzigen Bestande zurückzuführen. Diejenigen Länder, welche bis vor diese letzte Stufe gelangt sind, können das Gelüsten der Nachfolge für die noch verschonten Länder wahrlich nicht erwecken. Eine beschränkte Theilung ist aber eine bedenkliche Sache, wenn sie in größerem Maße ausgeführt wird, theils weil man durch sie das Princip anerkennt, theils weil sie sich bei Eigenthumsgütern mit Leichtigkeit der Controle entziehen kann. Wir glauben deshalb — wie schon erwähnt — daß für die norddeutschen Staaten, welche sich bei heranwachsender Bevölkerung (für deren anderweitigen Erwerb sie nur geringe natürliche Hilfsquellen besitzen) zu einer mäßigen Theilung der Grundstücke über Kurz oder Lang gezwungen sehen werden, die Bildung dauernd untheilbarer Güter eine sehr wichtige Aufgabe ist. Und dasselbe ist für die süddeutschen Staaten der Fall, in welchen die Zerstückelung schon jedes vernünftige Maß überschritten hat.

Die Bildung von Fideicommißgütern ist durch die Gesetzgebung nur Denjenigen erlaubt, welche ein bestimmtes disponibles Vermögen nachweisen können. Hierdurch hat man ihre Zahl offenbar beschränken wollen und es ist auch Erfahrungssache, daß selbst in denjenigen Ländern, in welchen von Seiten der Besitzenden die größte Neigung für sie herrscht, sich nur selten neue bilden. Nur größere Güter sind zu ihnen geeignet, und somit konnten wir im Vorstehenden unter einem Fideicommisse ohne Weiteres ein großes Gut verstehen. Es läßt sich nun allerdings denken, daß Zeiten kommen können, in welchen es von Nachtheil ist, wenn eine Menge großer Güter als Fideicommisse dem Verkehre und der strebenden Erwerbsthätigkeit entgegen ist. Obwohl nicht einzusehen, weshalb die Stiftung kleinerer Fideicommisse nicht gestattet werden dürfe, muß es doch gebilligt werden, daß ihre Zahl beschränkt und ihre Stiftung durch keine Vortheile erleichtert werde. Es läßt sich sehr wohl denken, daß ein solches Gut für den Inhaber selbst ein sehr lästiger Besitz werden kann, z. B. zu Zeiten schwerer Kriegsdrangsale und Entvölkerung, wenn es an Menschen zu seinem Anbaue fehlt, könnte die Einbuße unerträglich werden. Es können Zeiten eintreten und dauernde Verhältnisse sich bilden, welche es unmöglich machen, daß der Wille des Stifters durch die Nachkommen vollständig befolgt werde, daß vielmehr durch die Stiftung selbst das gerade Gegentheil von dem sich erfüllt, was beabsichtigt worden. In Folge hiervon würde auch der Staat in nicht geringem Maße betroffen werden, wenn anders die Zahl der Stiftungen eine bedeutende wäre. Wenn demnach auch der Grundsatz, daß dem Besitzer freie Disposition über seinen Nachlaß gestattet werde, gebilligt werden muß, so ist es doch immer eine

bedenkliche Sache, wenn ein solcher über Zeiten hinaus disponiren will, welche sein beschränkter Verstand unmöglich übersehen kann. Die Gesetzgebung muß es dem Nachfolger oder der Gemeinschaft aller Interessenten gestatten, daß im Drange der Umstände ein Fideicommiß in einen freien persönlichen Besitz wieder umgewandelt werden darf. Eine Stiftung dieser Art bleibt demnach so lange in Bestand, als die Familie an sie durch ein wirkliches wahrnehmbares Interesse gebunden wird und hört auf, wenn sie und der Staat erkennen, daß ihr Besitz zu absolutem Schaden gereichen muß.

Wie man den großen Gütern überhaupt den Vorwurf macht, daß sie eine dem Gemeinwohle gefährliche Abhängigkeit der Untergebenen vom einzelnen Besitzer begründen, so macht man den Fideicommissen solchen in verstärktem Grade. Die Abhängigkeit selbst ist nicht zu leugnen, gefährlich kann eine solche aber nur dann werden, wenn sie zur Vermehrung des Proletariats führt. Wie hinsichtlich des Besitzenden, so ist es aber auch hinsichtlich des nur auf Tagelohn angewiesenen Proletariats mindestens noch sehr zweifelhaft, ob dies mehr dort genährt werde, wo Theilbarkeit, oder dort, wo Geschlossenheit des Bodens herrscht. Ist nun aber dies noch nicht einmal entschieden, so darf dagegen behauptet werden, daß Fideicommisse dem Tagelöhner in den mehrsten Fällen eine weit größere Sicherheit bieten, als andere veräußerliche geschlossene Güter. Dies ist besonders wieder in den norddeutschen Staaten der Fall, wo sich auf solchen Gütern ein sehr glückliches patriarchalisches Verhältniß herausbildet und wo die Tagelöhner eine im Ganzen günstige Stellung haben. Der mit großen Gütern stets verbundene Uebelstand, daß das Arbeitsbedürfniß nicht mit der Fruchtbarkeit der Menschen in gleicher Weise fortschreitet, wird hier zwar nie zu umgehen sein, es wird immer ein Plus an Menschenkraft vorhanden sein, welches dann gewöhnlich der Auswanderung anheim fällt. Aber in höherem Grade, als auf anderen Gütern ist dies nicht der Fall; im Gegentheit werden oft hier sehr großartige Arbeiten unternommen und auch manche Anstalten, welche mehr Liebhaberei sind, z. B. Stutereien, Gartenanlagen u. dergl. gegründet, wodurch wieder Menschenhände beschäftigt werden. Es liegt auch in der Natur der Sache, daß die Dauer des Besitzes auf die gegenseitige Stellung zwischen Herren und Untergebenen wohlthuend und befestigend wirkt; hier fällt alle Speculation fort, welche das Ausnutzen der letzteren zur Schande der Menschheit nur zu oft zur Folge hat.

Fügen wir noch hinzu, daß die politische Bedeutung der erwähnten Besitzungen für den Staat von der größten Erheblichkeit ist; daß sie factisch für dessen Ruhe und Sicherheit einstehen, weshalb sie ja eben in den Bewegungen des Jahres 1848 so sehr angefeindet wurden; daß aus ihnen Träger des Conservatismus und der Treue gegen den Landesherrn und den Staat hervorgehen; daß sie den Schaden, welcher aus dem Streben nach der Theilung des Bodens hervorgehen könnte, in ihrem geschlossenen Besitze im Gleichgewicht zu halten vermögen — so glauben wir überzeugt sein zu dürfen, daß die Vortheile der Fideicommisse, wenn sie nicht in allzu umfassender Weise gestiftet werden, ihre allerdings unleugbaren Mängel übertreffen und halten es für gerechtfertigt, daß die deutschen Kammern sich bemühen, der dauernden Erhaltung des Besitzes in der Familie überhaupt keine gesetzlichen Hindernisse in den Weg zu legen.

Neue Schriften.

Herr von Liebig und die Stickstofftheoretiker. Von G. Humbert. Ein Vermittelungsversuch aus der Praxis heraus. Berlin 1858. Rudolf Gärtner.

Wir dürfen dem vorliegenden Werke unsern Beifall insofern nicht versagen, als es einen Beweis liefert, daß die Lehren der Wissenschaft zum Theil mit großem Interesse und nicht ohne Verständniß von Seiten der Praktiker entgegengenommen werden. Der Verfasser hat sich nicht nur bemüht, sich ein eigenes Urtheil über den Stand der großen agriculturchemischen Frage zu bilden, sondern tritt selbst kritisch auf und prüft die Zulässigkeit der den Ackerbau berührenden, entgegenstehenden Ansichten der Theoretiker. Wenn wir hiergegen im Voraus bemerken müssen, daß die Schrift nicht eben geeignet ist, die Lösung der dem landwirthschaftlichen Publikum bekannten Streitfragen herbeizuführen, so wollen wir damit dem Verf. keineswegs einen Vorwurf machen; auch dürfen wir dies umsoweniger, als er ja nur „vermittelnd" auftreten will. So unpassend dieser Ausdruck auch bei einer wissenschaftlichen Frage sein würde, so hat er doch im vorliegenden Falle eine gewisse Berechtigung, wenn nur dabei die Meinung ausgeschlossen bleibt, als wäre hier durch eine einfache Vermittelung die Wahrheit zu finden. Die Fragen, um die es sich hier dreht, sind trotz der anscheinenden Einfachheit doch so complicirter Natur, daß sie durch bloßes Raisonnement zur Zeit kaum gefördert werden können. Wenn es dagegen in der Absicht des Verfassers lag, vermittelnd zwischen den Ansichten der Partheien aufzutreten, und die Differenzpuncte derselben in ihren Einzelnheiten besser zu präcisiren und klarer darzustellen, als es zuweilen geschehen, so ist dies im vorliegenden Falle eine nicht ganz unnütze Arbeit. In der That hat das Lesen der Schrift auf uns den Eindruck gemacht, als könne nur dies der Wille ihres Verfassers gewesen sein. Wie er dabei zu Werke geht, und zu welchen Resultaten er gelangt, wird eine flüchtige Skizzirung des Inhaltes zeigen:

In einer kurzen „physiologischen" Einleitung findet man einige Betrachtungen über Nahrungsaufnahme und Saftbewegung in den Pflanzen, wobei namentlich der Einfluß der physikalischen Verhältnisse des Bodens und die klimatischen Bedingungen des Pflanzenwachsthums berücksichtigt werden. Der Verf. giebt hier eine Erklärung der Endosmose und schreibt dem „Bestreben ungleichartiger Flüssigkeiten, sich zu mischen, sowie der größern Anziehungskraft der Zellwand auf wässrige Lösungen, vor allem aber der Verdunstung der Pflanze," einen entschiedenen Antheil an der Ernährung zu. Wenn er gleich darauf sagt, „daß mit dem Erkennen dieser einzelnen gesetzlich wirksamen Ursachen die räthselhaften Erscheinungen der Saftbewegung der Pflanze noch nicht vollständig aufgeklärt sind," so versucht er doch nicht, zu einer solchen Aufklärung etwas beizutragen, und kommt im Gegentheile in späteren Abschnitten, wo es sich um Aufnahme und Uebergang einzelner Elementarstoffe handelt, fast immer nur auf die größere oder geringere Anziehungskraft der Zellwände, auf die verschiedenen dargebotenen Stoffe zurück. Nach dieser Einleitung, die als ein kurzes Excerpt aus verschiedenen pflanzenphysiologischen Lehrbüchern zu betrachten ist, geht der Verfasser zur Beantwortung der Frage über, ob von den atmosphärischen Nahrungsmitteln, Kohlensäure, (Wasser) und Ammoniak möglicherweise eines im Boden fehlen oder der Pflanze doch mindestens im Minimo

geboten sein kann, so daß eine künstliche Zufuhr wünschenswerth wäre. Er beantwortet die Frage im Allgemeinen mit Ja und führt dies bei jedem der drei Körper gesondert aus. Die Zufuhr von Ammoniak namentlich wird für landwirthschaftliche Zwecke in allen den Fällen besonders lohnend sein, wenn der Boden durch seine physikalische Natur oder in Folge ungünstiger Witterungseinflüsse nur in untergeordnetem Grade die Fähigkeit besitzt, „sich im Verhältniß zu dem disponiblen Vorrath anderer Nahrungsmittel die fehlende Quantität Ammoniak aus der Luft zu eigen zu machen;" ferner ist das Ammoniak (oder allgemeiner der Stickstoff) im Boden den jungen Pflanzen zuträglicher, als den älteren, und ebenso übt es auf verschiedene Pflanzenarten eine verschiedene Wirkung aus. Wenn bis hierher die Ansichten der Stickstofftheoretiker Anerkennung fanden, so huldigt der Verf. in dem Folgenden dem Ausspruche Liebig's, daß durch fortgesetzte Cultur bei mangelhaftem Ersatz der Mineralsubstanzen im Boden mit der Zeit auch an diesen ein entschiedener Mangel eintreten könne, und thut das Seinige, um die Gründe, welche E. Wolff und Walz gegen diese Ansicht beigebracht haben, zu widerlegen. Hiernach wird es dem Leser klar werden, worin das Vermittlungswerk Humberts besteht. Er nennt es aber einen Vermittlungsversuch aus der Praxis, weil er die Begründung seiner Ansichten hauptsächlich an Beispielen ausführt, die der Praxis entnommen sind. Es würde zu weit führen, wollten wir die Art der Begründung einer speciellen Kritik unterwerfen. Man sieht überall das Streben des Verfassers, auf diesem schlüpfrigen Gebiete objectiv zu bleiben; was aber Andern nicht gelungen ist, das hat er hier auch nicht vermocht. Wir können seinen Argumenten nicht mehr Gewicht beilegen, als allen bisherigen Versuchen, auf Grund praktischer Thatsachen, wissenschaftliche Wahrheiten, wenn auch in noch so beschränktem Maße, deduciren zu wollen; alle derartigen Schlußfolgerungen leiden stets an einer gewissen Vieldeutigkeit, wie dies dem Leser sofort einleuchten wird, wenn er sich der im Verlaufe des Stickstoffstreites mehrfaltig vorgekommenen Erscheinung erinnert, daß aus ein und demselben Versuche (z. B. von Lawes, Kuhlmann rc.) Beweise für beide Ansichten herzuleiten gesucht worden sind. Ueberdies sind die Argumentationen des Verfs. nicht immer völlig klar und zu Zeiten auf eine Fülle nicht bewiesener Voraussetzungen gestützt. Als Beispiel diene hier die Erklärung des Grundes für die günstige Wirkung stickstoffhaltiger Düngemittel auf die Halmgewächse. Seite 32 heißt es: „die Halmfrucht mit verhältnißmäßig wenig Verdauungs- (soll wohl heißen Verdunstungs-) Organen begabt, saugt mit schwachen Zügen Nahrung ein; sie ist darum doppelt dankbar, wenn ihr die Speise zubereitet ist. Den starren Stoff zu bezwingen, ihn wie die Blattfrucht mit der in vollen Zügen zugeführten Lebensluft verwitternd gleichsam Leben einzuhauchen, das ist ihr weniger gegeben: sie sammelt emsig mit ihren weitverbreiteten fasrigen Wurzeln, aber für die Zukunft sorgt sie wenig, denn ihr träger Organismus soll uns dieselbe Fruchtmasse schaffen, wie die von Lebensfrische strotzenden saftigeren Nachbarn. Da ist ihr das Aufgenommene mehr Lebensbedürfniß als das Aufnehmen, und auf concentrirtere Nahrung angewiesen, wird das Pumpwerk, das sie darstellt" — Humbert sieht nämlich die Pflanze durchweg als ein Pumpwerk an — „bei seinen schwachen Zügen selbst unter dem mangelnden Zutritt der Luft nicht so leiden, wenn ihr nur dafür eine andere Quelle, sei es Mist oder Guano, die nöthige Luftnahrung bietet." Ferner S. 35: „Das so (nämlich aus dem Regenwasser vom Boden) aufgenommene Ammoniak ist freilich nicht immer

unantastbares Eigenthum des Bodens und der auf ihm wachsenden Pflegekinder: bei erhöhter Temperatur wirkt die vermehrte Expansivkraft der Absorption entgegen. Aber so gar leicht läßt sich der Boden, besonders unter dem kühlenden Schutz einer Pflanzendecke den aufgesammelten Schatz sicher nicht nehmen, daß dieses Ammoniak verdunstend den schwierigen Weg zu den Blättern finden sollte, während ihm doch der directe Eingang in die Wurzeln so leicht gemacht ist." U. s. w.

Sehen wir davon ab, in dem Werke eine Erweiterung unserer Kenntnisse über Wirkung des Düngers, Nahrungsaufnahme der Pflanzen und viele ähnliche Dinge zu suchen, erwarten wir vielmehr nur, darin das Urtheil eines gebildeten Praktikers zu finden, welcher sich bemüht hat, durch Studium wissenschaftlicher Werke aus der einschlägigen polemischen Literatur das für die Praxis Brauchbare herauszufinden und die Früchte seines Nachdenkens seinen Fachgenossen vorzulegen, so können wir der Schrift einen gewissen Werth nicht absprechen. Die Darstellung ist eine durchaus ruhige und dem Ernste des Gegenstandes angemessene, was besonders zu betonen ist, da hierin nicht immer das rechte Maß eingehalten worden ist. Eine solche Betheiligung der Praxis ist um so erwünschter, als sie wesentlich dazu beitragen muß, im Publikum das rechte Vertrauen zu dem heilsamen Einflusse wissenschaftlicher Forschungen zu bestärken, und vielleicht auch vor einer Ueberschätzung desselben zu wahren. Daß wir auf diesem Wege freilich zum Aufbau der ersehnten Theorie des Ackerbaues nicht gelangen können, liegt in der Sache begründet. Dies ist einzig und allein eine Aufgabe der exacten wissenschaftlichen Forschung, welche die Erfahrungen der Praxis als Fingerzeige hinnehmen, sich aber mit diesen allein nicht begnügen kann.

Bemerkungen über die neuen die Landwirthschaft betreffenden Briefe des Herrn v. Liebig. Von F. G. Henrici. Göttingen 1858. Vandenhoeck u. Ruprecht.

In Bezug auf diese Schrift dürfen wir uns kurz fassen. Offenbar beabsichtigt der Verf. nicht, die neuern Liebig'schen Aussprüche durch stichhaltige Gegengründe zu widerlegen, sondern nur, wie sich auch aus den letzten Worten seiner Vorrede vermuthen läßt: seine Zweifel an der Wahrheit jener Behauptungen zur öffentlichen Kenntniß zu bringen. Dies muß Jedem frei stehen, und unter Umständen können solche Veröffentlichungen sogar ersprießlich wirken; aber die Kritik hat kein Recht, hier ihren Maßstab mit aller Strenge anzulegen. Wir wollen daher nur ein kurzes Referat über den Inhalt der Schrift mittheilen. — Die Zweifel des Verfassers erstrecken sich 1. auf Liebig's Raubbau. Henrici nimmt die Möglichkeit einer Aufzehrung der pflanzennährenden Bestandtheile des Bodens durch die Pflanzen nicht an; eine unheilbare Bodenerschöpfung giebt es nicht; die vorhandenen landwirthschaftlichen Erfahrungen bieten schon jetzt die Mittel, einen Acker zu hohem Ertrage zu bringen u. s. w. 2. spricht er sich gegen Liebig's Ansicht über das Absorptionsvermögen der Ackererden und gegen die daraus gefolgerte Annahme, daß die Pflanzen ihre Nahrung nicht aus einer Lösung empfangen, aus und gesteht nicht zu, daß in der älteren Anschauungsweise ein unheilvoller Irrthum liege. Endlich nimmt er unter der Rubrik „Herrn von Liebig's Naturgesetze und Anderes" Gelegenheit, seine Gewandtheit in der Aufstellung mathematischer Formeln zu zeigen, und auf diesen Theil der Schrift, als dem Verfasser eigenthümlich, glauben wir etwas näher eingehen zu dürfen.

Wohl vertraut mit der Sprache der Mathematik, weiß er den Ernteertrag eines

Feldes als eine unbestimmte Function der disponiblen Pflanzennahrung im Boden (n), des Maßes der Einwirkung des Bodens vermöge seiner natürlichen Beschaffenheit (b) und des Maßes der Einwirkung der Witterung (w) auszudrücken. Indem er dabei zugleich die Störungen der Vegetation (durch Schnecken-, Mäuse- und Insectenfraß, Hagelschlag, Ueberschwemmung rc.) mit in Rechnung zieht, erscheint seine Formel unter der Gestalt $E = C. (1-Z) f (n, b, w)$,
wo C einen constanten und Z einen ächten Bruch bedeutet. Diese Formel zeigt unter andern mit besonderer Klarheit, daß wenn $Z = 1$, d. h. wenn die zerstörenden Einflüsse im Maximo auftreten, die ganze Ernte zu Grunde gehen muß (oder wie sich der Verf. lieber ausdrückt, daß bei völliger Zerstörung einer Ernte $Z = 1$ und dadurch $E = 0$ wird, was nichts Anderes heißt, als daß bei völliger Zerstörung einer Ernte die Ernte wegfällt!) daß dagegen, wenn alle Störungen wegfallen, also $Z = 0$ wird, der Ernteertrag ein Maximum erreicht. Ebenso liest der Verf. aus dieser Formel, daß in einem ungünstigen Klima oder bei ungünstiger Jahreswitterung die Menge der disponiblen Pflanzennahrung größer sein muß, als in einem günstigen Klima und bei günstiger Jahreswitterung, wenn der Ernteertrag derselbe bleiben soll! So wenig wir nun auch den Werth der Erkenntniß solcher Wahrheiten in Frage zu ziehen uns vermessen, so würde der Verf. das Publikum doch zu ungleich größrem Danke verpflichten, wenn es ihm gelingen sollte, die Form der unbestimmten Function f wirklich zu bestimmen, und anzugeben, wie man in praxi die Werthe von n, b und w ermitteln könne. Leider raubt er uns zu einer solchen Aussicht selbst die Hoffnung, denn er erklärt gleich darauf, daß sich die Ertragsformel bei genauer Prüfung als illusorisch erweist, und daß man „daher wohl die Möglichkeit einer irgend zutreffenden Vorausberechnung der Ernteerträge bezweifeln" muß. Wenn wir nun auch diesem letzten Schlusse unsere unbedingte Beistimmung nicht zollen können (denn wer wollte wohl behaupten, daß es der Wissenschaft nie gelingen werde, die oben mit n, b, w bezeichneten Größen zu bestimmen), so sind wir doch damit völlig einverstanden, daß solche analytische Betrachtungen vorläufig noch eine ziemlich müßige Beschäftigung sind. Ehe man die Erscheinungen des Ackerbaues unter bestimmte mathematische Gesetze wird subsumiren können, muß erst noch recht vieles Andere in Formeln ausdrückbar und durch Zahlenwerthe zu bezeichnen sein.

Die Entwaldung unserer Gegenden und die Nothwendigkeit eines Forstculturgesetzes, von Hermann von Lattorff. Dessau 1858. Heybruch'sche Hofbuchdruckerei.

„Schonung und vernünftige Bewirthschaftung der Forsten, Wiederbewaldung entwaldeter ehemaliger Forstgründe" ist eine der großen Parolen unserer Tage, eine der an den verschiedensten Orten mit Ernst und Eifer besprochenen Fragen. Und wenn man die betreffenden Verhandlungen und deren thatsächliche Motivirung mit Aufmerksamkeit liest, wenn man mit offenem Auge Acht hat auf die bezüglichen Erscheinungen des täglichen Lebens, so muß man die unbedingte Nothwendigkeit solcher Mahnrufe zugestehen, wie das vorliegende Schriftchen einen enthält. Der Verf. beleuchtet sein Object mit ebenso viel Kritik als Wärme, zunächst zwar nur für das Flachland der Mark Brandenburg und der Anhaltischen Herzogthümer, stellt sich aber bei der Beweisführung für seine Ansichten auf einen allgemeineren Standpunct und spricht mit Ernst für eine ernste und wichtige Sache. Nachdem er die Ursachen der Walddevastation festgestellt

hat, schlägt er als Mittel zur Abhilfe vor: Beispiel und Belehrung (für kleinere Waldbesitzer) durch die landwirthschaftlichen Vereine, beziehendlich mittels Bildung von Forstsectionen in denselben und Herausgabe populärer Schriften über Waldbau, an denen es noch fehle; staatliche Beaufsichtigung der Privatwaldwirthschaft mit Verhinderung übermäßigen Waldabtriebes, Zwang zur Wiederanschonung der Blößen, Zusammenlegung kleiner Forstparcellen zu größeren Revieren und Bildung von Waldgenossenschaften. Ein von anderer Seite angeregtes Moment — die außergewöhnliche Besteuerung der nicht cultivirten Waldblößen — vermissen wir in dem Schriftchen, dem wir sonst unsere Anerkennung und angelegentlichste Empfehlung nicht versagen können. Doch dürfen wir nicht verhehlen, daß uns das staatliche Zwangsrecht gegen die staatliche Bevormundung über die Privaten mit dem unliebsamen Appendix der Gensd'armcontrole keineswegs sehr zweckmäßig erscheint. Daß der Verf. allermeist die Cultur der Kiefer im Auge hat, kann im Hinblick auf die bezeichneten Gegenden nur gebilligt werden und dem Werthe der Arbeit in keiner Weise Eintrag thun.

Der rationelle Waldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrags. Von Max Robert Preßler, Professor an der Königl. Sächs. Forst- und Landwirthschafts-Akademie zu Tharand. Erstes (selbständiges) Buch. Des Waldbaues Zustände und Zweck. Nebst einem Anhange für forst- und landwirthschaftliche Meßkunde. Dresden. Woldemar Türk. 1858.

Das vorliegende Bändchen ist nur als Einleitung des eigentlichen Werkes zu betrachten und aus diesem Grunde hinter der Vorrede noch mit einem besonderen Titel versehen, der es als „Kritik und Einleitung zur Begründung einer zeitgemäßen Reform der Forstwirthschaft" darstellt. Eine Kritik dieser „Kritik" wird daher nicht zu üben, sondern blos im Allgemeinen anzudeuten sein, was der Verf. eigentlich bezweckt. Da ein Prospectus der Gesammtarbeit den mannigfachen Vor- und Nachbemerkungen des Verlegers nicht beigegeben, obgleich diese Beigabe sehr wünschenswerth gewesen wäre, so kann Referent auch nur im Ungefähren andeuten, nach welchem Ziele der Verf. strebt. Es ist dies eine Forstwirthschaft, welche nicht — wie die gegenwärtige — den Massen- und Durchschnittsertrag, sondern vielmehr den wahren, geldlichen Reinertrag als oberstes Princip aufstellt und befolgt. Preßler's Schriften haben in formaler Beziehung meistens eine eigenthümliche Oekonomie, an die man sich erst gewöhnen muß; so auch die vorliegende, bei welcher z. B. der eigentliche Zweck des „Metrologischen Anhanges" nicht abzusehen ist. Ebensowenig kann man sich erklären, warum der Verf. österreichische Maaße und sächsische Münzen gebraucht, warum er nicht lieber in allen Stücken österreichische Einrichtungen als Grundlage zu Berechnungen benutzt. Die Reductionstafel auf Seite 60 hätte sich auf jedes andere System der Maße und Gewichte einrichten lassen.

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Assimilation des Kohlenstoffes durch die Pflanzen hat Corenwinder in Frankreich neue Versuche angestellt, deren Endergebnisse er in folgende Sätze zusammenfaßt: 1. Im Schatten gehaltene Pflanzen hauchen fast alle, so lange sie jung sind, eine kleine Menge Kohlensäure aus. — 2. Im erwachsenen Zustande hört diese Ausscheidung in den meisten Fällen auf. — 3. Bei gewissen Pflanzen jedoch dauert die Aushauchung von Kohlensäure im Schatten durch alle Lebensperioden fort.

4. In der Sonne nehmen die Pflanzen durch ihre Blattorgane Kohlensäure auf und zersetzen sie, und zwar weit lebhafter, als man bis jetzt angenommen hat. Zieht man die Menge des Kohlenstoffs in Betracht, welcher auf diese Weise in ihren Organismus eingeht, so muß man erkennen, daß die Atmosphäre die Quelle ist, woraus die Pflanzen unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen einen großen Theil des ihnen nöthigen Kohlenstoffes entnehmen. — 5. Die Menge der von den Blättern der Pflanzen den Tag über im Sonnenschein zersetzten Kohlensäure ist weit beträchtlicher als die, welche bei Nacht ausgehaucht wird. Es reichen oft 30 Minuten Besonnung hin, um ihnen das zu ersetzen, was sie während der Dunkelheit verloren haben können.

Werthbestimmung des Guano. Aus der vergleichenden Prüfung einer großen Anzahl Guanosorten auf ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften hat man folgende Regeln gezogen, nach denen sich die Qualität eines Guano annähernd bestimmen läßt.

1. Farbe. Die Milchkaffeefarbe ist gewöhnlich das Zeichen eines guten Guano. Zu grauer Ton zeigt ein erdiges Product an. Je brauner, bis zum Nußbraun hin, der Guano ist, um so größer ist seine Wasserhaltigkeit.

2. Geschmack. Je salziger, piquanter und ätzender der Guano befunden wird, um so reicher ist er an Ammoniak.

3. Geruch. Der Geruch kann zum Vergleichungsmittel zwischen Guanosorten nicht wohl dienen, da er veränderlich ist mit dem Grade ihrer Trockenheit oder Feuchtigkeit. Ein stark auftretender Ammoniakgeruch ist indeß immer ein gutes Zeichen.

4. Consistenz. Ein guter Guano fühlt sich gewöhnlich fettig an; er besteht aus kleinen Körnern, oft selbst aus Klümpchen. Ist er sehr reich an harnsauren Salzen, so zeigen die größeren Klumpen, wenn sie zerbrochen werden, eine glänzende krystallinische Bruchfläche. Ein mittelmäßiger Guano ist erdig und pulverig; enthält er viel Steine und Kies, so gehört er natürlich zur schlechten Klasse.

5. Verbrennungsproben. Legt man eine Prise guten Guano auf ein Platinplättchen und macht es über einer Spirituslampe glühend, so bläht sich derselbe stark auf, verbrennt mit einer langen Flamme und läßt einen ziemlich voluminösen kohligen Rückstand. Je ärmer ein Guano an organischen Stoffen ist, desto geringer ist die Verbrennung und Kohlebildung.

6. Kalkprobe. Reibt man eine Prise Guano mit einer Prise Aetzkalk zusammen, so entwickelt sich ein um so stärkerer Ammoniakgeruch, je reicher der Guano daran ist. Nähert man dem Gemisch einen mit Salpeter- oder Salzsäure benetzten Glasstab, so bilden sich nach Maßgabe der entwickelten Menge Ammoniak mehr oder weniger dichte weiße Nebel.

Düngung der Weinberge, von Gayot. Nach einer unter den Winzern allgemein verbreiteten Ansicht vermehrt der gewöhnliche Stalldung den Ertrag des Weinstocks nur auf Kosten der Güte des Erzeugnisses. Inzwischen hat jetzt ein französischer Forscher, Herr J. Gayot, eine durch Vollständigkeit und Gründlichkeit beachtungswerthe Abhandlung über den Weinbau veröffentlicht, in welcher er diese Ansicht als ein entschiedenes Vorurtheil bekämpft. Er geht davon aus, daß jede mit Zuckersaft gefüllte Frucht desto reicher an Gehalt ausfällt, je kräftiger und regelmäßiger die Blattbildung an der Pflanze selbst vor sich geht, und daß, wenn letztere in Folge der Armuth oder Erschöpfung des Bodens dahin welkt, auch die Früchte an Umfang und Saftreichthum verlieren. Folglich sei die Verwendung von Dung zur Bereicherung des Bodens zugleich das beste Mittel zur Erzielung eines guten Traubensaftes, wie denn auch in der That der als der beste Tischwein bekannte Thomery an Spalieren gezogen wird, welche alle drei Jahre Dung erhalten. Die unleugbare Entartung einzelner Gewächse, wie z. B. der Argenteuil, der zu Ludwig XIV. Zeiten ein ausgezeichneter Tischwein war, rührt nach dem Verfasser von anderen Ursachen her, als der mehr als sonst gebräuchlichen Düngung. Unter diesen Ursachen stehe obenan die Pflanzung grober, aber unendlich fruchtbarer Reben an Stelle der ehedem cultivirten zarten und feinen von allerdings geringerem Traubenreichthum. Außerdem steht es fest, daß namentlich in der Côte-d'Or die überhandnehmende Anpflanzung des sogenannten gamoy oder gamot, einer schwarzen Traube, welche die alten Herzöge von Bourgogne durch ein eigenes Edict aus dem Lande verbannten, der Qualität des heut zu Tage dort erzeugten Weines einen Stoß versetzt hat, und daß ein ähnliches schwarzes Gewächs zwischen Blois und Orleans an der Tagesordnung ist, welches höchstens zum Färben und Verschneiden edler Weine taugt. (Pr. C.)

Die englische Frühgerste. Bei einem Anbauversuch welchen der Lehrer Müller zu Romborn im vorigen Jahre mit dieser Gerstenart anstellte, haben sich die von Herrn Wehrfritz (im vorigen Jahrgang des Centralblattes, Maiheft S. 357) derselben nachgerühmten Vorzüge vollständig bestätigt. Trotz der großen Dürre des verflossenen Sommers, in Folge deren etwa ein Viertel der ausgestreuten Saat nicht zum Keimen gelangte, bestockte sich dieselbe dennoch ziemlich stark. Auf einer Fläche von 14 Quadratruthen ziemlich magern Bodens, der im vorhergegangenen Herbst nicht nach der mitgetheilten Vorschrift bearbeitet worden, vielmehr erst 8 Tage vor der am 13 April erfolgten Einsaat umgepflügt, dann geeggt und sofort besäet, wurden 19 Garben geerntet, welche 1¼ Malter Körner enthielten. Ein anderer Landwirth erntete von gleicher Fläche 25 Garben mit 1½ Malter Körnern, was ein mit Rücksicht auf die abnormen Witterungsverhältnisse des Sommers von 1857 sehr günstiges Ergebniß zu nennen ist. Herr Müller giebt über diese Gerste nachstehendes Urtheil ab: 1. Dieselbe kann in dortiger Gegend (Nassau) gleichzeitig mit dem Hafer ausgesäet werden; 2. Frühlingsfröste stören sie in ihrem Wachsthum gar nicht; 3. sie kann geringere Trockenheit mit geringerem Nachtheil, als die einheimische Gerste ertragen; 4. die Ernte an Stroh und Könern ist bedeutend größer, als bei letzterer. — Wie sie die Nässe verträgt, darüber konnten in diesem Jahre natürlich keine Beobachtungen gemacht werden.

Zur Kartoffelkrankheit. Nach einer Mittheilung in der Botanischen Zeitung fand Dr. Speerschneider, daß die Erkrankung der Knolle nicht unabhängig von der Krankheit des Krautes entsteht, sondern die directe Folge derselben ist, indem der bei der Blattkrankheit entstehende Pilz (Peronospora devastatrix) als die alleinige Ursache dieser verheerenden Seuche anzusehen ist, da die Sporen des Blattpilzes bei der geringsten Berührung des Krautes in Folge ihrer großen Leichtigkeit sich weit umher verbreiten und, in Berührung mit entweder noch zartschaaligen jungen Kartoffeln oder irgendwie verwundeten alten Saatknollen gebracht, sofort ihre Keime in das Fleisch derselben hineintreiben, wo sie die bekannte Fäule erzeugen. Dr. S. hat in Blumentöpfen Versuche angestellt, die Krankheit von Seiten des Krautes auf die Knollen überzutragen, und es fand in allen, obgleich die Versuche mit ganz verschiedenen Erdarten gemacht waren, bereits nach 14 Tagen die völlige Erkrankung der jungen Knollen statt, während alte, aber völlig unverletzte Knollen nach gleicher Frist sich völlig gesund erwiesen.

In Kurhessen will man die auffallende Beobachtung gemacht haben, daß die Kartoffelkrankheit in diesem Jahre auf nördlich gelegenen Feldern besonders stark aufgetreten sei. In mehreren Kreisen sollen auf Grundstücken mit nördlichem Hang bis zu 60 Procent kranke (schwarze), auf Grundstücken mit südlichem Hang dagegen unter 4 Procent kranke sich gefunden haben. Ferner wird mitgetheilt, daß dort, wo die Kartoffeln in von Westen nach Osten laufenden Reihen gepflanzt seien, weit weniger schwarze vorkommen, als da, wo die Kartoffeln in Reihen von Süden nach Norden stehen. Ebenso wurde beobachtet, daß in Vertiefungen, Mulden &c. die Krankheit weit heftiger aufgetreten sei. Hiernach scheint die Seuche überall da besonders stark aufgetreten zu sein, wo Feuchtigkeit, Thau &c. länger auf den Pflanzen haften blieben; in weit geringerem Grade dagegen, wo die Sonne die nassen Pflanzen schnell abtrocknen konnte. Es wäre interessant zu erfahren, ob ähnliche Beobachtungen auch anderswo gemacht worden sind?

Braunheu aus Kartoffelkraut, vom Kreisrichter Dr. Hummel in Groß Carzenburg. Vielleicht wird es nicht überflüssig sein, in diesem an Futtermangel reichen Jahre auf die Beihülfe hinzuweisen, welche durch das noch immer grünende Kartoffelkraut gewährt werden kann. Freilich ist es nicht möglich, dasselbe bei der gewöhnlichen Trockenmethode (an der Luft) trocken zu bekommen, ohne daß dabei der größte Theil des Futterwerths eingebüßt wird. Verfasser rathet deshalb aus eigener Erfahrung, das Kartoffelkraut zu Braunheu (nach Klapmeier'scher Methode) zu bereiten. In 2—3 Wochen erhält man auf diese Weise ein vollständig trockenes, vorzügliches Schaffutter. Unerläßliche Bedingung bei der Braunheubereitung ist aber accurates Setzen und möglichstes Festtreten des Haufens. Fehlt es an dem einen oder andern, so tritt Schimmelbildung ein. (Schneitler's Ldw. Ztg.)

Wurmkrankheiten der Pferde. Die Pferde sind verschiedenen Wurmleiden unterworfen. Der gewöhnlichste dieser Schmarotzer ist eine kurze dicke Larve, welche sich, zuweilen in großer Anzahl, an die innern Magenwandungen mit einer Art Haken angehängt findet. Sofern sie nicht allzu zahlreich sind oder nicht an den zottigen Partieen des Magens hängen, scheinen sie nicht gefährlich zu sein. Der Spulwurm findet sich in vielen Fällen in den Eingeweiden des Pferdes, scheint aber keine besonderen Nachtheile zu bringen, da er meist nur in wenigen Exemplaren vorkommt. Der Bandwurm dürfte sich

kaum beim Pferde finden; desto häufiger aber sind die Ascariden, die wahrscheinlich auch die gefährlichsten sind. Sie sind klein, fadenförmig, finden sich meist in den großen Gedärmen und vorzugsweise im Mastdarm, wo sie zuweilen sehr starke Reizungen verursachen. Ein Curverfahren ist, so lange das allgemeine Wohlbefinden nicht beeinträchtigt ist, unnöthig; ein oder ein paar Würmer im Dünger, besonders von der großen weißen Art, haben wenig zu bedeuten. Sind aber die Würmer sehr zahlreich, so mag man dem Thiere einen oder zwei Tage lang Kleientrank geben und dann Folgendes verordnen:

	Brechsteinwein	2 Drachmen,
	Terpentingeist	3 Unzen,
	Leinöl	1½ Pfd.

Wohl gemischt und sorgfältig eingegeben.

Nach diesem kann folgende Pille 1 Woche lang täglich gegeben werden:

Eisenvitriol	1 Drachme,
Enzianpulver	2 „
Ingwerpulver	1 „
Pimentpulver	1 „

Mit Theriak zu einer Pille geformt.

Diese Pillen sollen wesentlich zur Wiederherstellung des Gesundheitszustandes beitragen.

Mittel gegen Schafräude. Als ein solches und zwar sehr zuverlässiges wird von Belgien aus Kressenöl (huile de cresson) empfohlen. Man schabt zunächst mit einem Messer alle Krusten von den befallenen Stellen tüchtig ab, ohne daß man dabei etwas zu fürchten braucht. Je reiner und frischer die Wunde durch die vollständige Entfernung aller Anschoppungen geworden ist, um so rascher und vollständiger wird die Heilung sein. Man gießt sodann einige Tropfen des Oeles auf, und verbreitet es durch gelindes Reiben bestmöglichst über die ganze wunde Fläche. Durch die Wirkung des Oels verharscht die Wunde bald und eine neue Oberhaut bildet sich. Nicht oft erreicht man durch einmalige Behandlung die vollständige Heilung, es genügt indessen, die Operation ein- oder zweimal zu wiederholen, worauf man, sofern sie gut ausgeführt wurde, der vollständigen Heilung sicher sein kann.

Heilung wunder Stellen bei Zugthieren. Ein wirksames und einfaches Mittel, geriebene und gedrückte Stellen bei Zugthieren bald zu heilen und so zu verhüten, daß sie bösartig werden, besteht darin, daß man auf dieselbe täglich mehrmals ein Bäuschchen auflegt, das mit Schweinsgalle getränkt ist. Je älter die Galle, desto wirksamer ist sie.

Winterfutter für Bienen. Ein französischer Bienenzüchter rühmt folgendes von ihm angewandte Verfahren, um Bienen durch lange Winter zu bringen. Man sammelt im Sommer das von den Bäumen gefallene Obst, dem man noch die Schalen von Melonen, Möhren, kurz jede pflanzliche Substanz beifügen kann, welche Zuckerstoff enthält. Man schält, quetscht oder reibt diese Stoffe, beseitigt die Kerne, Schalen rc. und drückt den Saft durch ein Sieb aus. Der so erhaltenen Flüssigkeit setzt man ⅓ Bierhefe zu, siedet sie auf Syrupsdicke ein, läßt sie erkalten und bewahrt sie in wohlverschlossenen Flaschen auf. Bevor man diesen Stoff verwendet, giebt man ihm im Wasserbade ⅓ Honig bei, worauf man ihn in Gläschen, etwa wie sie zum Tränken der Vögel gebraucht werden, den Bienen vorsetzt. Die Mündung dieser Gefäße wird mit einem Stückchen Haar- oder Drahtsieb oder einer sehr dünnen Bleiplatte mit vielen freien Löchern bedeckt, damit die Bienen, ohne Gefahr anzukleben oder sich zu besudeln, ihre Nahrung herauspumpen können. Daneben setzt man ein anderes Gefäß mit Wasser zur Tränke und Verdauung dieser Art von Marmelade. Die Gefäße werden außerhalb des Stockes angebracht, so daß nur die Mündung durch ein im Boden angebrachtes Loch hineinragt.

Neue Erntemaschine. Das Vaterland der Erntemaschinen, Nordamerika, hat ein neues Erzeugniß der Art in die Welt gesandt, das die empfehlenswerthen Eigenschaften hat, weniger zu kosten und dabei mehr zu leisten, als alle ihre Vorgänger. Sie ist die Erfindung von Seymour und Morgan zu Brockport bei Neuyork und unter dem Namen der Britannia-Erntemaschine in England eingeführt, wo sie lediglich von B. Samuelson zu Canbury gebaut wird. Die Vervollkommnung an dieser Maschine bezieht sich hauptsächlich auf die nach dem Abschneiden folgende Arbeit, auf das Sammeln und Ablegen. Während die bekannten Maschinen die Halme in fortlaufenden Schwaden niederlegen, rafft oder sammelt diese sie auf und liefert Garben oder vielmehr Armvoll, die nur noch des Seils bedürfen.

Bei einer Probe auf steinigem Weizenfelde arbeitete die Maschine zum Bewundern schön, schnitt das Getreide 3—4 Zoll hoch über dem Boden und just über den Steinen reinlich und glatt ab und legte das Geschnittene von 5 zu 5 Yards zum Aufbinden nieder. Die gebundenen Garben waren nach dem eigenen Geständniß von Mähern sauberer, als sie sie mit der Hand zuwege bringen könnten. Die Maschine hat noch den sehr zu empfehlenden Vorzug, daß sie die Aehren so weit ab von dem stehenden Getreide niederlegt ($3^1/_2$—4 Fuß), daß sie ganz außer Bereich des nächsten Durchganges der Maschine liegen.

Ueber Flachsrotten. Der Legge-Inspector Meier zu Osnabrück macht von Neuem auf die Zweckmäßigkeit des Verfahrens aufmerksam, wonach der Flachs zum Rotten in das Wasser nicht gelegt, sondern gestellt wird. Sehr häufig bemerkt man, wie beim Reinigen des Flachses das Kopfende weit schwieriger vom Holze zu befreien ist, als der Fuß, und deshalb ein großer Theil Fasern durch die Brache oder später durch die Hechel abgerissen wird, welcher dann — auch als Hede nicht zu gebrauchen — gewöhnlich ohne Werth ist. Bekanntlich liefert aber dieser Theil der Staude, weil er weniger gereift ist, den feinsten und besten Flachs, den man daraus wirklich gewinnen kann, indem man den Flachs stehend (den Kopf nach oben gerichtet) in die Rottengrube bringt. Auf diese Weise wird der später gewachsene Theil der Pflanzen, worin Faser und Holz inniger mit einander verbunden sind, durch Hülfe der oben im Wasser befindlichen größeren Wärme einer weiter fortschreitenden Gährung ausgesetzt, welcher der untere Theil, wegen seiner weiter gediehenen Reife, in geringerem Grade bedarf. Die Erfahrung hat den Werth dieses Verfahrens genügend erwiesen.

Neue Kornwurmfalle. Nach der „Reforme agricole" soll ein Landwirth in Frankreich zufällig einige Wollfließe noch in ihrem natürlichen Fette auf dem Getreidespeicher liegen gelassen haben, die in kurzer Zeit voll Kornwürmer waren. Dadurch aufmerksam gemacht, legte er wiederholt von solcher fettigen Wolle auf den Getreidehaufen, und in zwei Tagen waren auch diese mit Kornwürmern, vielleicht durch den Geruch angezogen, überdeckt. Demnach wäre eine recht einfache und kostenlose Kornwurmfalle construirt, die manches Kornmagazin retten könnte.

Mittel zur Trennung der Butter von der Sahne. Es kommt beim Buttern nicht selten vor, daß die Butter sich nicht von der Sahne abscheiden will. Das beste Mittel, die Trennung zu bewirken, besteht darin, daß man in die fehlerhafte Sahne einige Zwiebelschnitte wirft. Die so gewonnene Butter paßt allerdings nicht für den Markt, da sie einen Zwiebelgeschmack angenommen hat, aber für die Küche ist sie ganz gut zu gebrauchen.

Branntweinbrennerei-Betrieb in Sachsen im Jahre 1857, vom Geh. Regierungs-Rath Reuning. Im Decemberhefte des Jahrgangs 1857 dieser Zeitschrift (II. Band S. 490 und 491) wurde eine Uebersicht des Brennerei-Betriebes in Sachsen während der Jahre 1840—1856 mitgetheilt; auf diese wird hier Bezug genommen. Die Aenderungen, welche sich im Jahre 1857 ergeben haben, sind in Nachstehendem enthalten:

1. die Zahl der im Betrieb stehenden Brennereien hat sich um 55 vermehrt.
2. Zu den über 5000 Thlr. Steuer zahlenden Brennereien sind 5, zu den 500—5000 Thlr. steuernden 72 zugetreten. Dagegen haben sich die Anlagen von 50—500 Thlr. Steuer um 47, die unter 50 Thlr. Steuer um 7 vermindert.
3. Der Material-Verbrauch

an Getreide ist von	105,724 Sch.	auf	138,197
an Kartoffeln von	994,704	„	1,280,963

gestiegen.

4. Die Steuer hat sich erhöht von 581,236 auf 738,927 Thlr.
5. Die Export-Vergütung von 1,686 „ 36,765 „
6. Zur Steuer trugen bei

die größeren Brennereien	424,508 Thlr.
Zunahme in 1857	135,691 „
die landw. Brennereien	156,728 „
Zunahme in 1857	22,261 „

(Sächs. Amts- u. Anzeigebl.)

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Vergleichung der Temperaturveränderungen in freier Luft und in 2 Meter Bodentiefe.

Angestellt in der kaiserlichen Ackerbauschule zu La Saulsaie

von A. Pourian.

Ein Rohr aus Eisenblech, zur Verhütung des Rostens mit Mennigfarbe angestrichen, wurde in den Erdboden eingesetzt; es hatte 2 Meter Länge und 1 Decimeter Durchmesser. Eine hölzerne mit einem Loch in der Mitte versehene Scheibe diente als Stöpsel und eine darauf gestürzte bleierne Kappe als Dach des Apparats. Die Temperaturbestimmungen erfolgten durch ein Thermometer mit beliebiger Scala, der in einer Hülle von Baumwolle und in einer Kapsel von Weißblech stand. Man senkte das Instrument mittels einer Schnur durch das Loch des Deckels bis auf den Grund.

Die Beobachtung der Temperaturen in 2 Meter Tiefe begann am 1. März 1856 und schloß am 1. December 1858. Aus den gesammelten Daten ergaben sich folgende Schlüsse:

1) Die mittlere Temperatur der Luft war in den drei Versuchsjahren 10,36°, die des Bodens 12,61°, also Differenz zu Gunsten des letzteren 2,25°.

2) Während in der Luft das Mittel aller Schwankungen zwischen den höchsten und tiefsten Ständen 45,77° war, ergab sich dieses Mittel im Boden nur zu 13,14°, Differenz also 32,63°. Es ergiebt sich also daraus, daß man die Organe der belebten Wesen und Pflanzen, welche in der Luft leben, Temperaturschwankungen von 45,77° Spielraum erleiden können, die Wurzeln solcher Holzarten, die 2 Meter tief in den Boden gehen, weit kleinere Schwankungen, nämlich nur 13,14° im Mittel ausgesetzt sind.

3) Bei den tiefsten Ständen in der Luft, —10 und 11°, erscheinen die tiefsten Stände in 2 Meter Tiefe als + 5,47 bis + 6,19°.

4) In der Luft tritt das mittlere Maximum der Temperatur gewöhnlich im Juli oder August, zuweilen wie 1858, selbst im Juni ein, während das Minimum-Mittel in den December oder Januar fällt. Im Boden scheint das erstere in den letzten Augusttagen, das letztere Ende Februar einzutreten.

5) Die Bodentemperatur ist höher als die der Luft im Winter und Herbst, niedriger als diese im Sommer; im Frühjahr weichen beide Temperaturen wenig von einander ab, und das Mehr oder Weniger der Differenz hängt hauptsächlich von der Temperatur des vorhergegangenen Winters ab.

6) Der Gang der Temperaturveränderungen in 2 Meter Bodentiefe läßt sich so schildern: Während die mittlere Lufttemperatur gegen Ende Juli gewöhnlich zu sinken beginnt, führt dagegen in den oberen Bodenschichten, in Folge der sehr kräftigen Besonnung, die Wärme fort sich anzusammeln und sich in die tieferen Schichten zu verbreiten, und zwar bis Ende August. Von diesem Zeitpunct an beginnen die oberen Erdschichten mehr Wärme zu verlieren als sie wiedererhalten. Die Wärmebewegung richtet sich daher nunmehr von unten nach oben, und dieses Aufsteigen geht fort bis zum Februar; die Aufwärtsbewegung ist natürlich um so rascher, je tiefer die äußere Temperatur sinkt, d. h. je härter der Winter ist.

Endlich gegen Mitte Februar oder Anfang März beginnen die oberen Bodenschichten sich an den jetzt schon weniger schräg einfallenden Sonnenstrahlen wieder zu erwärmen; die tieferen Schichten brauchen an die überliegenden keine Wärme mehr abzugeben, im Gegentheil empfangen sie bald wieder welche und treten somit wieder in die Periode der Wärmeansammlung ein, die sich bis gegen Ende August erstreckt.

Es würde sehr interessant sein, den Verlauf der Temperatur in einer geringeren Tiefe, etwa 40 Centimeter, zu verfolgen, welches eine solche ist, daß die Wurzeln vieler Pflanzen bis dahin gelangen. Ein in dieser Tiefe angebrachter empfindlicher Thermometer würde eine Menge Veränderungen und darunter auch sehr rasche anzeigen, wie sie durch plötzliche Erwärmung oder Abkühlung der Luft, einen Regen, einen Schneefall u. s. w., verursacht werden. Es würde möglich, das unterirdische Klima vieler Pflanzen, den Zeitpunct des Wiedererwachens der Vegetation 2c. zu bestimmen. Mit dem Studium dieser so wesentlich in die landwirthschaftliche Physik gehörenden Fragen ist vom ersten Tage des neuen Jahres ab begonnen worden.

Neue Beobachtungen über die Wirkung des Salpeters als Dünger.

Von Boussingault.

In einer Versuchsreihe, deren Resultate bereits mitgetheilt wurden*), habe ich nachgewiesen, welchen Einfluß die Nitrate im Zusammenwirken mit phosphorsauren Salzen auf die Entwickelung des Pflanzenorganismus und folglich auf die Aneignung des Kohlenstoffs durch die Blätter haben. Beständig wogen die zur Blüthe gelangten Sonnenblumenpflanzen um so mehr, je stärker der Zusatz von Salpeter in dem Erdreich genommen worden war. Da ich dahin gelangt bin, die Mengenbestimmung der Salpetersäure mittels Indigotinctur mit großer Schärfe zu machen, so entschloß ich mich, meine Beobachtungen noch weiter auszudehnen und noch genauer als früher zu bestimmen, wie viel Salpeter von der Pflanze aufgenommen und wie viel davon im ursprünglichen oder in einem veränderten Zustande im Boden zurückbleibt.

Die Sonnenblumen wurden in weißem Quarzsand, aus rundlichen Körnchen bestehend, gezogen, welchem zur Erleichterung des Luftzutritts, kleine Quarzstückchen beigemengt waren. Der Boden und der irdene Blumentopf wurden, um alle salzigen Stoffe zu entfernen, mit vielem Wasser gewaschen und dann der Rothglühhitze ausge-

*) S. Landw. Centralblatt 1856. Bd. I. S. 96 f.

setzt. Die 1857 gezogenen und analysirten Samenkörner hatten einen Stickstoffgehalt von 2,87 Procent.

Erster Versuch. Sonnenblumen gezogen unter Anwendung von 0,08 Gr. Kalisalpeter. Der Boden war gemischt aus

Quarzsand	400 Gr.
Quarzstückchen	100 „
phosphors. Kalk	1 „
Salpeter	0,08 „
Der Topf wog	214 „
	715,08 Gr.

Die Vegetation fand in freier Luft unter Wetterbedachung statt; der Boden wurde mit destillirtem, ammoniakfreiem Wasser begossen, das etwa $^1/_3$ seines Volumens Kohlensäuregas enthielt. Am 22. Juni wurden 2 Körner gelegt, die zusammen 0,116 Gr. wogen und 0,0033 Gr. Stickstoff enthalten mußten.

Am 15. Juli hatten die Helianthus jeder 4 fertige und 2 hervorspießende Blätter. Die Keimlappen waren verwelkt.

10. August. Die Pflanzen haben ihren gewöhnlichen Entwickelungsverlauf genommen. Die ältesten Blätter welkten in dem Maße als neue erschienen. Es wurden nie mehr als vier oder fünf ganz frische Blätter gezählt.

20. September. Die beiden Helianthus trugen 23 Blätter, die unteren verwelkt. Jeder hatte eine schön gelbe Blüthe, deren Krone nicht über 1 Centimeter Durchmesser hatte. Die Dicke der Stengel war 3 Millim., die Höhe 26 und 33 Centim. Die Wurzeln waren völlig gesund und ließen sich sehr leicht ausziehen. Nach dem Trocknen im Ofen wogen die Pflanzen 1,168 Gr., und gaben bei der Analyse 0,0102 Stickstoff.

Es war nun der im Boden zurückgebliebene Salpeter zu bestimmen. Das Wasser, mit welchem der gepulverte Topf und der Sand digerirt wurde, blieb farblos. Es fanden sich darin 0,0107 Gr. Salpetersäure, entsprechend 0,0028 Gr. Stickstoff.

Gesammtresultat des Versuchs.

	Stickstoff.		
In den Körnern	0,0033 Gr.	Gegebener Stickstoff	0,0144 Gr.
In 0,08 Gr. Salpeter	0,0111 „		
In den Pflanzen	0,0102 „	Gefundener Stickstoff	0,0130 „
Im Boden als Salpeter	0,0028 „		
		Differenz	0,0014 Gr.

Von den Pflanzen aufgenommener und im Boden verbliebener Salpeter. Die im Boden gefundenen 0,0107 Gr. Salpetersäure entsprechen

Salpeter	0,0204 Gr.
Der zugesetzte Salpeter war	0,0800 „
Differenz	0,0596 Gr.

entsprechend 0,0083 Stickstoff.

Wäre die durch die Differenz 0,0596 Gr. ausgedrückte Menge Salpeter von den Pflanzen absorbirt worden, so hätten diese die darin enthaltenen 0,0083 Gr. Stickstoff fixirt; dem ist jedoch nicht so. In Wirklichkeit enthielten die Pflanzen 0,0102 Gr. Stickstoff. Hiervon ab den Stickstoff der Körner mit 0,0033 „

bleibt 0,0069 Gr.

als wirklich aus dem Salpeter in die Helianthus übergegangen, nicht aber 0,0083. Es muß daher einen Antheil Salpeter geben, den die Pflanzen nicht aufnehmen und der sich auch im Boden nicht wiederfand. Sehr wahrscheinlich wurde dieser Salpeter in kohlensaures Kali umgebildet, ohne daß die Pflanzen den Stickstoff festhielten. Man konnte sich in der That überzeugen, daß das Wasser, mit welchem der Boden ausgezogen worden, schwach alkalisch war.

Bestimmung des Kalis im Boden. Man fand in dem erwähnten Waschwasser 0,007 Gr. Kali, welches, da alle erdigen Materialien vor dem Versuch gewaschen worden waren, keinen anderen Ursprung haben konnte als eben den zugesetzten Salpeter; 0,007 Gr. Kali würden 0,0080 Gr. Salpetersäure erfordern und damit 0,0150 Gr. Salpeter geben, welche, als dem Boden angehörig, der direct bestimmten Menge dieses Salzes hinzugerechnet werden müssen.

Von den Pflanzen absorbirter Salpeter. Dem im Boden gefundenen Kali entspricht

eine Salpetermenge von	0,0150 Gr.
Wirklicher Salpeter fand sich im Boden	0,0200 „
Also nicht aufgenommener Salpeter	0,0350 „
Dem Boden beigemischt war	0,0800 „
Daher von den Pflanzen absorbirt	0,0450 „
Dessen Aequivalent an Stickstoff ist	0,0062 „
Der von den Pflanzen aufgenommene, dem Salpeter zuzuschreibende Stickstoff war	0,0069 „

Wie man sieht, differiren diese beiden Ziffern nur um $^{7}/_{10}$ Milligramm.

Von den Pflanzen aufgenommener Kohlenstoff. Zieht man das Gewicht der Samenkörner mit 0,116 Gr. von dem Trockengewicht der Pflanzen (1,168 Gr.) ab, so bleiben 1,052 Gr. für die organische Materie, welche sich während 89 Tagen unter Mitwirkung von 0,045 Gr. aufgenommenem Salpeter, der 0,0062 Gr. assimilirbaren Stickstoff enthält, gebildet hatte. Nehmen wir nach Maßgabe früherer Analysen den Kohlenstoffgehalt der organischen Gebilde zu 0,40 Gr. an, so haben die Pflanzen 0,420 Gr. Kohlenstoff fixirt, wozu 1,544 Gr. oder 780 Cubikcentimeter Kohlensäure gehören, so daß sich dieselben im täglichen Durchschnitt den Kohlenstoff aus 8,75 Cubikcent. Kohlensäuregas aneigneten.

Zweiter Versuch. Sonnenblumen gezogen unter Anwendung von 0,16 Gr. Kalisalpeter.

Der Boden war zusammengesetzt aus

Quarzsand	400 Gr.
Quarzstückchen	100 „
Phosphors. Kalk	1 „
Salpeter	0,16 „
Gewicht des Topfes	216 „
	717,16 Gr.

Die Begießung geschah mit ammoniakfreiem destillirten Wasser mit einem Gehalt von etwa $^{1}/_{3}$ seines Volumens Kohlensäuregas. Die Vegetation fand in freier Luft unter Regenschutz statt.

Am 22. Juni wurden zwei Kerne gelegt, die 0,116 Gr. wogen und 0,0033 Gr. Stickstoff enthalten mußten. Am 15. Juli hatte jede Pflanze 4 ausgebildete und 2 hervorsprießende Blätter. Die Keimlappen blieben grün bis zum 19. Juli. Am 20. August waren mehrere Blätter, die ältesten, verwelkt. Am 20. September zeigte jede Pflanze eine schöne dunkelgelbe Blüthe mit einem Kronendurchmesser von 2 Centimetern. Von 14 Blättern, die man an den Pflanzen zählte, waren 8 verwelkt. Das größte Blatt hatte 4 Centim. Länge und 2 Cent. größte Breite. Die Stengel waren 25 und 43 Cent. hoch. Die völlig gesunden Wurzeln lösten sich sehr leicht aus dem Sande los. Die im Ofen getrockneten Pflanzen wogen 2,120 Grm. und gaben bei der Analyse 0,0148 Gr. Stickstoff.

In dem Wasser, womit der Sand und der gepulverte Topf ausgezogen worden, fand sich 0,03725 Grm. Salpetersäure, entsprechend 0,0697 Grm. Salpeter mit 0,0097 Gr. Stickstoffgehalt.

Gesammtresultat des Versuchs.

	Stickstoff.		
In den Körnern gewesen	0,0033 Gr.	Gegebener Stickstoff	0,0255 Gr.
In 0,16 Gr. Salpeter gewesen	0,0222 „		
In den Pflanzen gefunden	0,0148 „	Gefundener „	0,0245 „
Im Boden als Salpeter gefunden	0,0097 „		
		Differenz	0,0010 Gr.

Durch die Pflanzen absorbirter und im Boden verbliebener Salpeter.

Der im Boden gefundene Salpeter war	0,0697 Gr.
Der beigegebene	0,1600 „
Differenz	0,0903 Gr.

entsprechend 0,0125 Gr. Stickstoff.

Wäre die durch diese Ziffer ausgedrückte Salpetermenge von den Pflanzen aufgenommen worden, so mußten sie 0,0125 Gr. Stickstoff absorbirt haben. Dies verhält sich jedoch keineswegs so, denn

die Pflanzen enthielten Stickstoff	0,0148 Gr.
Abzuziehen der in den Samen gewesene Stickstoff	0,0033 „
bleibt	0,0115 Gr.

Stickstoff, der als aus dem aufgenommenen Salpeter herstammend angesehen werden kann.

Wie im ersten Versuch fand sich also auch hier, daß ein, allerdings ziemlich kleiner Theil des Salpeters nicht in die Pflanzen gelangte, und doch auch im Boden nicht mehr aufzufinden war; es ist derjenige Salpeter, der eine Umwandlung in kohlensaures Kali erfahren hatte. Das Waschwasser, mit welchem der Sand und der Topf behandelt worden war, zeigte sich nach der Eindampfung schwach alkalinisch.

Bestimmung des Kalis im Boden. In dem erwähnten Waschwasser wurden 0,0013 Gr. Kali vorgefunden, die 0,0015 Gr. Säure erfordern, um 0,0028 Gr. Salpeter zu geben. Dieser Betrag an Salpeter muß, als dem im Boden verbliebenen Theile angehörig, nothwendig zu jenem gerechnet werden, der durch Bestimmung der Säure gefunden wurde.

Von den Pflanzen aufgenommener Salpeter.

Salpeter dem gefundenen Kali entsprechend	0,0028 Gr.
Salpeter im Boden gefunden	0,0697 „
Nicht aufgenommener Salpeter	0,0725 „
In den Boden gebrachter Salpeter	0,1600 „
Folglich von den Pflanzen aufgenommen	0,0875 „
Dessen Aequivalent in Stickstoff ist	0,0121 „
Der von den Pflanzen fixirte, aus dem Salpeter herzuleitende Stickstoff war	0,0115 „

Die beiden Ziffern differiren mithin nur um $^6/_{10}$ Milligramm.

In beiden Versuchen hat sich, wie man sieht, in den Pflanzen und dem Boden fast die Gesammtmenge des Stickstoffes wiedergefunden, welcher theils in den Samenkörnern, theils in dem Salpeter eingeführt worden war.

Aufnahme von Kohlenstoff durch die Helianthus. Die in 89 Tagen unter dem Einfluß des aufgenommenen Salpeters (0,087 Gr.) gebildete organische Materie wog 2,104 Gr., wovon auf den Kohlenstoff 0,848 Gr. kommen, welche aus einer Kohlensäuremenge von 3,109 Gr., oder dem Volumen nach von 1566 Cubikcentimetern herstammen. Die Pflanzen haben folglich im Durchschnitt täglich den Kohlenstoff aus 17,6 Cubikcent. Kohlensäuregas assimilirt.

Die folgende Tabelle, welche die in beiden Versuchen erhaltenen Resultate zusammenfaßt, zeigt, daß in diesem Falle die Aufnahme an Kohlenstoff nahezu der Stickstoffmenge proportionell war, welche wirklich in den Vegetationsproceß einging.

	In den Boden gebrachter Salpeter.	Von den Pflanzen aufgenommener Salpeter.	In dem aufgenommenen Salpeter enthaltener Stickstoff.	Täglich Kohlensäure zersetzt.	Gewicht der trockenen Pflanzen, das der Samen zu 1 gesetzt.
I. Versuch	0,08 Gr.	0,045 Gr.	0,0062 Gr.	8,7 Cc.	10,1
II. Versuch	0,16 „	0,087 „	0,0121 „	17,6 „	18,3

Diese Versuche setzen es, wie es mir scheint, außer Zweifel, daß die Umwandlung des Salpeters im Boden in kohlensaures Kali einer rein zufälligen Ursache zuzuschreiben ist, einer reducirenden Wirkung der abgestorbenen vegetabilischen Substanz. Sie hat sich beim 2. Versuch nur an einem Milligramm Salpetersäure vollzogen, was dem vortrefflichen Zustande der Wurzeln während der 89 Vegetationstage zuzuschreiben ist. Das Waschwasser des Erdreichs war wie gesagt farblos und nahm auch beim Eindampfen nicht jene gelbe Farbe an, die immer die Gegenwart von Humussäuren anzeigt. Die daraus erhaltenden Salpeterkrystalle waren ebenfalls farblos und vollkommen ausgebildet.

Ueber die Umbildungen des phosphorsauren Kalkes im Ackerboden.

Von **Déhérain.**

Die Umbildungen, welche den phosphorsauren Kalk im Boden betreffen können, sind in vollständiger Reihefolge betrachtet die nachstehenden: 1) Auflösung durch Kohlensäure, wenn das phosphorsaure Salz aus Knochen stammt, oder durch Essigsäure und

Kohlensäure, wenn es ein fossiles ist. 2) Niederschlagung des phosphorsauren Salzes in einem Zustande, wo es in schwachen Säuren unlöslich ist, durch kohlensaures Eisensesquioxyd oder der kohlensauren Lösung derselben durch Thonerde.*) 3) Zurückführung in den Zustand, daß es sich in Wasser und schwachen Säuren löst, durch kohlensaure Alkalien oder alkalische Erden. 4) Neue Umsetzung der phosphorsauren Alkalien oder alkalischen Erden in phosphorsaure Eisen- oder Thonerdesalze bei Gegenwart von Eisenoxyden oder Thonerde in Lösung mit Kohlensäure.

Die Löslichkeit des phosphorsauren Kalkes in schwachen Säuren würde auf die einfachste Weise die Anwesenheit dieses Salzes in den Pflanzen erklären, wenn die Ackererde nicht Substanzen enthielte, welche die Fähigkeit haben, jenes unlöslich zu machen; aber die Wirkung dieser Substanzen macht die Sache viel verwickelter und die genaue chemische Erforschung wird sonach um so nothwendiger, aber auch um so schwieriger.

Der Verf. untersuchte sechs Proben von Ackererde aus verschiedenen Departements; drei derselben enthielten ihr phosphorsaures Salz im unlöslichen Zustande, bei zweien war ein ziemlicher Theil desselben in Kohlensäure löslich und in der letzten, welche aus einer Haideerde bestand, fand sich keine Spur von Phosphorsäure. Es fragt sich nun, ob das einmal unlösliche und somit von den Pflanzen nicht aufnehmbare phosphorsaure Salz immer in diesem Zustande verbleiben müsse? Nach des Verfs. Erfahrungen ist dies zu verneinen, da erstlich der kieselsaure Kalk das phosphors. Salz wieder löslich machen kann, und sodann auch die kohlensauren Salze diese Umbildung bewirken können. Denn als man 1) kohlensaures Kali und 2) kohlensaures Ammoniak durch Erde filtrirte, welche phosphorsaures Salz im unlöslichen Zustande enthielt, ferner bei 48stündigem Stehenlassen von phosphorsaurem Eisen u. dergl. Thonerde in jenen beiden Alkalien fand sich, daß alle diese phosphorsauren Salze zersetzt wurden und sich phosphorsaures Kali und phosphorsaures Ammoniak bildeten, die in bloßem Wasser löslich sind.

Kohlensaurer Kalk und phosphorsaures Eisenoxyd wurden in einen Salzwasserapparat gebracht und es entstand phosphorsaurer Kalk, in der Kohlensäure aufgelöst. Wurde umgekehrt kohlensaures Eisen eingebracht mit 1) phosphors. Kali, 2) phosphors. Ammoniak und 3) phosphors. Kalk, so wurden diese drei phosphorsauren Salze in phosphorsaures Eisen verwandelt. Dieselben Reactionen wurden, wenn auch nicht so scharf, doch unzweifelhaft erhalten, wenn statt des phosphorsauren Eisens phosphorsaure Thonerde angewandt wurde. Es zersetzen sich also kohlen- und phosphorsaure Salze schon bei gewöhnlicher Temperatur und unter Umständen, welche auch im Erdboden vorkommen können.

Das kohlensaure Kali, das entweder aus der Zersetzung der Granitfelsen durch die Kohlensäure des Regenwassers herrührt oder durch Aschedüngung in den Boden gelangt, zersetzt die phosphorsauren Salze mit Sesquioxydbase; das kohlensaure Ammoniak ist das Endproduct der Zersetzung stickstoffhaltiger Materien und wirkt in gleichem Sinne. Durch Payen und Boussingault ist schon längst nachgewiesen, daß die phosphorsauren Salze unter Mitwirkung stickstoffhaltiger Materien ausgezeichnete

---

*) Vgl. Thénard, über die Aufnahme der phosphorsauren Salze durch die Pflanzen; Landw. Centralblatt 1858. Bd. I. S. 258 f.

Düngemittel sind. Der Werth dieser Mischung dürfte sich wohl zum Theil dadurch erklären lassen, daß durch die Aufeinanderwirkung der Stoffe phosphorsaures Ammoniak als ein außerordentlich leicht assimilirbarer Körper gebildet wird.

Der Landwirth mergelt und kalkt einen an Düngstoffen und an fixen Alkalien armen Boden; er führt damit eine beträchtliche Menge kohlensauren Kalk ein, der nun die phosphorsauren Eisen- oder Thonerdesalze noch angreift und sie löslich und verwendbar macht. Unter diesen vielfachen Einflüssen würde das Erdreich an phosphorsauren Salzen bald erschöpft sein, wenn nicht kohlensaure Eisensalze und Thonerde meistens überflüssig vorhanden wären, welche jene kostbaren Stoffe immer wieder in den unlöslichen Zustand zurückführten und sie für die Zukunft aufsparten. Es soll damit nicht gesagt sein, daß gar kein Verlust an nützlicher Substanz stattfinde; die Zersetzung der phosphorsauren oder kohlensauren Salze scheint sich nach der relativen Menge der beiderlei Stoffe zu richten, so daß, wenn die kohlensauren Alkalien und Erden vorherrschen, die Phosphorsäure durch das Regenwasser fortgespült werden und so für die Vegetation verloren gehen kann.

Es ist nicht ohne Interesse darauf hinzuweisen, daß die Umstände, welche diese Verluste am meisten begünstigen, nämlich Haideboden auf granitischer Unterlage, wo der phosphorsaure Kalk durch die Säuren des Bodens lebhaft angegriffen werden kann, und, wenn in den unlöslichen Zustand niedergeschlagen, durch das kohlensaure Kali, das aus der Zersetzung der Granite hervorgeht, immer wieder aufgelöst wird, daß diese Umstände genau diejenigen sind, in welchen sich die Bretagne befindet, welche solche beträchtliche Massen von thierischer Kohle bedarf, wahrscheinlich um die Phosphorsäure zu ersetzen, die sie auf die angedeutete Weise beständig verliert.

Wenn man durch das Mergeln eine beträchtliche Menge Kalk in den Boden bringt, so kann man momentan die Ernte dadurch vergrößern, indem das sonst unlösliche phosphorsaure Salz für die Pflanzen aufnehmbar gemacht wird; aber man neutralisirt zugleich die schützende Kraft des kohlensauren Eisens und setzt sich Verlusten aus. Sonach möchte das Sprichwort wohl Grund haben, daß das Mergeln den Vater bereichere und die Kinder ruinire.

Aus dem Vorstehenden erhellt, daß die Phosphorsäure im Boden wenigstens unter drei aufnehmbaren Formen im Boden vorhanden sein kann, nämlich als phosphorsaures Kali-, Ammoniak- und Kalksalz. Der Umstand, daß diese drei Substanzen wirklich in den Pflanzen angetroffen werden, dient zugleich zur Bestätigung der hier mitgetheilten Beobachtungen.

Untersuchung der Asche der Wurzeln, Blätter, Stengel und Blüthen von Primula farinosa.

Von G. C. Wittstein.

Durch die nachstehend mitgetheilten Analysen will der Verf. einen Beitrag liefern zur Kenntniß der Vertheilung der Mineralbestandtheile in den verschiedenen Theilen der Pflanze. Die zur Untersuchung benutzten Pflanzen wurden auf einer Wiese bei

Ansbach gesammelt. Man wählte beim Sammeln nur die kräftig entwickelte Pflanze und grub sie mit der Wurzel aus.

Man trennte, nachdem die Pflanze gehörig gereinigt worden war, Wurzeln, Blätter, Stengel, die Blüthenkelche blieben mit den Stengeln zusammen.

Nach dem Trocknen zuerst an der Luft, später bei 100°, wogen diese einzelnen Organe:

Wurzeln	263,50 Gran,
Blätter	380,00 „
Stengel	1772,50 „
Blumenkronen	522,00 „

folglich betrug das Gewicht der ganzen Pflanze bei 100° 2938,00 Gran.

Die Analysen derselben sind nach des Verf. Anleitung ausgeführt worden und zwar die Analyse der Wurzeln durch Liliencron aus Glückstadt, von den Blättern durch F. Köppen aus Rudolstadt, durch A. Ferrein aus Moskau die von den Stengeln, durch L. Bley aus Bernburg die von den Blüthen.

Es lieferten durch Einäscherung der Primula farinosa	263,5 Gr. Wurzeln	380 Grn. Blätter	1772,5 Gr. Stengel	522 Gran Blumenkronen	Mithin 2938 Gr. d. ganz. Pflanze
Kali	0,556	8,982	36,786	9,928	56,252
Natron	4,652	3,892	9,470	1,402	19,416
Kalk	5,704	11,472	23,856	4,336	45,368
Talkerde	1,060	3,492	11,044	3,162	20,758
Alaunerde	0,442	0,502	0,744	0,416	2,104
Eisenoxyd	0,262	0,448	0,180	0,196	1,086
Manganoxydulоxyd	0,500	—	—	—	0,500
Chlor	0,790	4,896	12,598	1,920	20,204
Schwefelsäure	0,596	2,630	1,810	1,982	7,018
Phosphorsäure	0,856	1,992	9,220	3,054	15,122
Kieselsäure	6,650	4,228	7,050	3,918	21,846
Kohlensäure	4,000	8,000	25,242	6,000	43,242
Summa	26,068	52,534	138,000	36,314	252,916

Procentische Zusammensetzung der Asche der Primula farinosa	von den Wurzeln	von den Blättern	von den Stengeln	von den Blumenkronen	von der ganzen Pflanze
Kali	2,126	17,098	26,625	27,302	22,241
Natron	17,862	7,409	6,855	3,899	7,677
Kalk	21,898	21,837	17,363	11,940	17,938
Talkerde	4,062	10,454	7,998	8,707	8,207
Alaunerde	1,617	0,955	0,539	1,145	0,832
Eisenoxyd	1,050	0,853	0,131	0,539	0,429
Manganoxydulоxyd	1,918	—	—	—	0,198
Chlor	3,026	9,329	9,116	5,287	7,988
Schwefelsäure	2,280	5,006	1,310	5,458	2,775
Phosphorsäure	3,277	3,783	6,682	8,412	5,979
Kieselsäure	25,534	8,048	5,106	10,789	8,638
Kohlensäure	15,350	15,228	18,275	16,522	17,098
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Von den folgenden Zahlen 1) 2) 3) 4) in der nachstehenden Tabelle bezeichnet:

1) Vertheilung der einzelnen Bestandtheile von 100 Th. der Asche der ganzen Pflanze in den Wurzeln,

2) in den Blättern,

3) in den Stengeln,

4) in den Blumenkronen.

	Kali	Natron	Kalk	Talkerde	Alaunerde	Eisenoxyd	Manganoxydul-oxyd	Chlor	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kieselsäure	Kohlensäure
1)	0,220	1,839	2,256	0,419	0,175	0,103	0,198	0,313	0,236	0,338	2,629	1,582
2)	3,551	1,539	4,536	2,171	0,198	0,177	—	1,935	1,040	0,788	1,671	3,163
3)	14,544	3,744	9,433	4,366	0,294	0,071	—	4,981	0,715	3,646	2,788	9,981
4)	3,926	0,555	1,713	1,251	0,165	0,078	—	0,759	0,784	1,207	1,550	2,372
	22,241	7,677	17,938	8,207	0,832	0,429	0,198	7,988	2,775	5,979	8,638	17,098

Aus diesen Resultaten ergiebt sich Folgendes:

1) Das Kali macht beinahe ein Viertel der Asche der ganzen Pflanze aus, ist aber in den einzelnen Theilen der letzteren höchst ungleich vertheilt, denn die Wurzeln enthalten davon nur $^{1}/_{100}$, die Blätter $^{16}/_{100}$, die Stengel $^{65}/_{100}$ und die Blumenkronen $^{18}/_{100}$.

Auch ist die Asche der Wurzeln an und für sich bei Weitem am ärmsten an Kali, denn die der Blätter enthält 8 Mal, die der Stengel 12 Mal und die der Blumenkronen 13 Mal mehr Kali.

2) Das Natron beträgt ein Dreizehntel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon kommen auf die Wurzeln $^{24}/_{100}$, auf die Blätter $^{20}/_{100}$, auf die Stengel $^{49}/_{100}$, auf die Blumenkronen aber nur $^{7}/_{100}$.

Am reichsten an Natron ist die Asche der Wurzeln, dann folgt in absteigender Ordnung die der Blätter, Stengel und Blumenkronen, so daß hier das Natron sich umgekehrt verhält wie das Kali, nur nicht in derselben Progression, denn den Natrongehalt der Asche der Blumenkronen = 1,00 gesetzt, ist der der Stengel = 1,7, der der Blätter = 1,9 und der der Wurzeln = 4,6.

3) Der Kalk beträgt etwas über ein Sechstel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{12}/_{100}$, auf die Blätter $^{25}/_{100}$, auf die Stengel $^{54}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{9}/_{100}$.

Am reichsten an Kalk ist die Asche der Wurzeln, fast eben so reich daran die Asche der Blätter, dann folgt die der Stengel und die der Blumenkronen. Den Kalkgehalt der Asche der Blumenkronen = 1,00 gesetzt, ist der der Stengel = 1,45, der der Blätter = 1,83 und der der Wurzeln gleichfalls = 1,83.

4) Die Talkerde beträgt ein Zwölftel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{5}/_{100}$, auf die Blätter $^{26}/_{100}$, auf die Stengel $^{53}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{16}/_{100}$.

Am reichsten an Talkerde ist die Asche der Blätter, dann folgt die der Blumenkronen, der Stengel und der Wurzeln. Den Talkerdegehalt der Asche der Wurzeln = 1,00 gesetzt, ist der der Stengel = 1,97, der der Blumenkronen = 2,12 und der der Blätter = 2,57.

5) Die Alaunerde beträgt nur ein Hundertzwanzigstel der Asche der ganzen

Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{21}/_{100}$, auf die Blätter $^{24}/_{100}$, auf die Stengel $^{35}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{20}/_{100}$.

Die Asche der Wurzeln ist am reichsten an Alaunerde, dann folgt die der Blumenkronen, der Blätter und Stengel. Den Alaunerdegehalt der Asche der Stengel = 1,00 gesetzt, ist der der Blätter = 1,76, der der Blumenkronen = 2,12 und der der Wurzeln = 3,00.

6) Das Eisenoxyd beträgt nur ein Zweihundertdreiunddreißigstel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{24}/_{100}$, auf die Blätter $^{41}/_{100}$, auf die Stengel $^{17}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{18}/_{100}$.

Am reichsten an Eisenoxyd ist die Asche der Wurzeln, dann folgt die der Blätter, der Blumenkronen und der Stengel. Den Eisenoxydgehalt der Asche der Stengel = 1,00 gesetzt, ist der der Blumenkronen = 4,11, der der Blätter = 6,51 und der der Wurzeln = 8,01.

7) Das Mangan beträgt ein Fünfhundertstel der Asche der ganzen Pflanze, findet sich aber nur in der Wurzel.

Der Gehalt der Asche der Wurzel an Mangan ist fast 2 Procent.

8) Das Chlor beträgt fast ein Zwölftel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{4}/_{100}$, auf die Blätter $^{24}/_{100}$, auf die Stengel $^{62}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{10}/_{100}$.

Am reichsten an Chlor ist die Asche der Blätter, dann folgt die der Stengel, der Blumenkronen und der Wurzel. Den Chlorgehalt der Asche der Wurzeln = 1,00 gesetzt, ist der der Blumenkronen = 1,74, der der Stengel = 3,01 und der der Blätter = 3,08.

9) Die Schwefelsäure beträgt ein Sechsunddreißigstel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{9}/_{100}$, auf die Blätter $^{37}/_{100}$, auf die Stengel $^{26}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{28}/_{100}$.

Am reichsten an Schwefelsäure ist die Asche der Blumenkronen, dann folgt die der Blätter, der Wurzeln und der Stengel. Den Schwefelsäuregehalt der Asche der Stengel = 1,00 gesetzt, ist der der Wurzeln = 1,74, der der Blätter = 3,82 und der der Blumenkronen = 4,14.

10) die Phosphorsäure beträgt ein Siebenzehntel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{6}/_{100}$, auf die Blätter $^{13}/_{100}$, auf die Stengel $^{61}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{20}/_{100}$.

Am reichsten an Phosphorsäure ist die Asche der Blumenkronen, dann folgt die der Stengel, der Blätter und der Wurzeln. Den Phosphorgehalt der Asche der Wurzeln = 1,00 gesetzt, ist der der Blätter = 1,15, der der Stengel = 2,04 und der der Blumenkronen = 2,56.

11) Die Kieselsäure beträgt etwas mehr als ein Zwölftel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{30}/_{100}$, auf die Blätter $^{20}/_{100}$, auf die Stengel $^{32}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{18}/_{100}$.

Am reichsten an Kieselsäure ist die Asche der Wurzeln, dann folgt die der Blumenkronen, der Blätter und der Stengel. Den Kieselsäuregehalt der Asche der Stengel = 1,00 gesetzt, ist der der Blätter = 1,57, der der Blumenkronen = 2,11 und der der Wurzeln = 5,00.

12) Die Kohlensäure endlich beträgt ein Sechstel der Asche der ganzen Pflanze, und hiervon vertheilen sich auf die Wurzeln $^{9}/_{100}$, auf die Blätter $^{18}/_{100}$, auf die Stengel $^{59}/_{100}$ und auf die Blumenkronen $^{14}/_{100}$.

Am reichsten an Kohlensäure ist die Asche der Stengel, dann folgt die der Blumenkronen, der Wurzeln und der Blätter. Den Kohlensäuregehalt der Asche der Blätter = 1,00 gesetzt, ist der der Wurzeln ebenfalls = 1,00, der der Blumenkronen = 1,08 und der der Stengel = 1,20. (Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 108. S. 203—212; durch Chem. Centralbl. 1858. Nr. 60.)

Ueber die Cultur des Torf- und Moorbodens.

Von H. Hellriegel.

Wie groß die Schätze sind, die in den ausgebreiteten Torf- und Moorlagern unseres norddeutschen Vaterlandes aufgestapelt liegen, wird immer mehr anerkannt, wie volkswirthschaftlich wichtig eine bessere Nutzung derselben ist, immer mehr gefühlt. Daher einerseits die neuen großartigen Anstrengungen, den Torf durch Pressen und Schlämmen in ein festes, transportables und zu allen technischen Zwecken verwendbares Brennmaterial umzuwandeln; daher andererseits die Versuche, denselben zu einem für landwirthschaftliche Nutzung brauchbaren Bodenmaterial umzuschaffen. Zu welchem Ziele die erstgenannten Bestrebungen führen werden, haben wir noch zu erwarten (wahrscheinlich wird die Präparation immer nur für ganz großartige Betriebsanlagen möglich sein); für einen vortheilhaften Erfolg der in der zweiten Richtung angestellten Versuche hat die Neuzeit zahlreiche Beispiele geliefert. Namentlich hat die Cultur des Torfbodens durch Brennen in den letzten Jahren vielfach das Interesse der Landwirthe erregt und ist an mehreren Orten unter verschiedenen Verhältnissen mit Glück in Ausführung gebracht worden. Die folgenden Zeilen sollen nichts Neues über diesen Gegenstand bringen, sie sollen blos ein Beispiel mehr über die Vortheilhaftigkeit dieser Culturmethode den schon bekannten hinzufügen.

Zwischen den Städten Luckenwalde und Baruth und noch über letztere hinaus zieht sich eine Thalsenkung hin, welche im Norden von niedrigen Sandhügeln, im Süden durch die Anhänge des hohen Flämings eingeschlossen wird, der gerade dort in dem Golmberge seine bedeutendste absolute wie relative Höhe erreicht. Im Westen und Osten wird dieselbe durch die Flüßchen Nuthe und Dahme begrenzt, von deren Niederungen sie als Fortsetzung und Verbindungsglied betrachtet werden kann. Die eingeschlossene, fast vollkommen wagrechte Lage der Senkung und der träge Lauf der Grenzgewässer machen diese Oertlichkeit zu einem der in dem großen norddeutschen Flachlande so verbreiteten Heerde der Torf- und Moorbildung. Und so hat sich denn dort im Laufe der Zeiten auf dem unterliegenden Flugsande ein Torflager gebildet, das mit einer abwechselnden Mächtigkeit von 3—5 Fuß und mit einer ungefähren Ausdehnung von 6—7 Stunden in der Länge und $^{1}/_{2}$—1 Stunde in der Breite fast die ganze Thalsenkung ausfüllt.

Diese Lager sind im Besitz theils der Bauern aus den anliegenden Dörfern, theils

auch einiger Rittergüter des Flämings und wurden bislang benutzt einerseits zur Gewinnung des nöthigen Brennmaterials, andererseits (und zwar zum größten Theil, da ein großartiger Absatz des Torfes nicht möglich ist) als Wiesen. Man hat zu diesem Zweck durch Gräben das Lager, so weit es thunlich war, entwässert. Ein aus dem Moor entspringender Arm der Nuthe und ein nach der Dahme geführter Canal sorgen für den Abzug, wiewohl wegen ihres geringen Gefälles ziemlich unvollständig; denn schon bei einer durchschnittlichen Tiefe von 4 Fuß findet man überall Grundwasser. In günstigen Jahrgängen geben diese Wiesen einen ganz befriedigenden Massenertrag und sind deshalb für die Flämingsgüter hauptsächlich, die selbst gar keine Wiesen haben, auch noch bei ihrer beträchtlichen Entfernung (bis 2 Meilen) schätzbar; die Qualität des Heues aber ist nie besonders gut, immer findet sich eine Menge saurer Gräser darin und vor Allem ist der Ertrag außerordentlich unsicher. Der reine Torfboden dehnt sich, wenn er sich mit Wasser vollsaugt und noch mehr bei Frost bedeutend aus und zieht sich bei nachfolgender Trockenheit sehr stark zusammen. Die natürliche Folge davon ist, daß die Wurzeln der darauf wachsenden Pflanzen reißen und daß, wenn sich schon eine zusammenhängende Grasnarbe gebildet hat, diese in ihrer Gesammtheit sich von dem unterliegenden Boden ablöst. Hält dann die Trockenheit länger an, so sterben die Pflanzen ab und die Wiesen gewähren ein Bild, wie es die südamerikan. Steppen vor der Regenzeit im Großen bieten mögen. Das Auge streift über eine trostlose graue Fläche, die mit abgestorbenen, vertrockneten Blättern und Halmen bedeckt ist und auf der hier und da der schwarze trockene Moorgrund zu Tage blickt. So ungefähr sahen die Wiesen im Vorsommer vorletzten Jahres aus. Kommt dann später einmal ein befruchtender Regen, so entwickeln sich einzelne im Boden liegende Keime, die junge Pflanze entfaltet sich üppig, nimmt von dem leeren Terrain unbestritten Besitz und treibt fußweit nach allen Seiten ihre Ausläufer; — oder wo vorher eine reif gewordene Pflanze ihren Samen ausgestreut hat, keimen eine Masse dieser Körner auf einmal, ehe die andern Pflanzen Zeit haben, nachzukommen, — und so hat man denn den eigenthümlichen Anblick, daß hier in einem Durchmesser von 5—10 Fuß ein dichter Rasen von Schafgarbe (Achill. millefol.) steht, dann 10—15 Schritt gar nichts, dann wieder ein dichter Kreis von Frauenflachs (Anthyrrhin. linar.), dann wieder 20 Schritt nichts, dann dicht gedrängt 20—30 Stöcke Rothklee und in verschiedenen Entfernungen zur Rechten und Linken Haufen von Hopfenklee (Medicago lupulina), Prunelle (Prunella vulgar.), Wegebreit (Plantago lamceol.), Sternmiere (Stellaria holost.), Straußgras (Agrostis) 2c. 2c. — die verschiedensten Pflanzen, aber immer nur je eine Gattung für sich und oft hundert von Exemplaren dicht gedrängt bei einander.

Hält dann feuchtes, fruchtbares Wetter an, so kommen in den Zwischenräumen auch Gräser und andere Pflanzen nach (aber oft spät, wenn die vereinzelten Kreise schon in vollster Blüthe stehen), die genannte Eigenthümlichkeit verwischt sich und es bildet sich wieder eine vollständige und geschlossene Wiesennarbe.

Wegen dieser Unsicherheit im Ertrage machte sich natürlich der Wunsch fühlbar, die Fläche auf eine andere Weise weiter zu nutzen und man versuchte öfter, dies durch den Feldbau zu thun. Eine Cultur auf gewöhnliche Weise mit Aufackern und Stallmistdüngung, wie sie auf kleinen Stücken von Bauern mehrfach ausgeführt wurde, gab ziemlich gute Resultate, doch war eine öftere Düngung und eine unausgesetzte Hand-

arbeit nöthig, da man sich vor Quecken und Unkraut aller Art kaum retten konnte. Der Rittergutsbesitzer Schwietzke auf Wahlsdorf, der eine größere Strecke dieses Torfgrundes besitzt, bestellte zwei aufeinanderfolgende Jahre hindurch 10 Morgen davon mit Kartoffeln (das Land erhielt eine schwache Schafmistdüngung, etwa 2 Fuder pr. Morgen) und erntete $2^1/_2$ Wispel pr. Morgen. Der Ertrag war verhältnißmäßig sehr reichlich, die Knollen aber größtentheils klein, unansehnlich und sichtlich nicht vollkommen ausgebildet. Beiläufig bemerkt wurden dieselben wegen ihrer Stärkearmuth nicht alle zur Spiritusgewinnung verarbeitet, sondern zum Theil im folgenden Jahre zur Aussaat auf sandigem, trockenem Höhenboden benutzt und lieferten eine ebenso reichliche, gut ausgebildete und stärkereiche Ernte, als die auf trocknem Boden gewonnenen Saatkartoffeln von ausgezeichneter Qualität. Eine weitere Fortsetzung der Cultur auf diese Weise war wegen totaler Verwilderung des Ackers unmöglich.

Von diesem Boden nun unterwarf Herr Schwietzke im Jahre 1857 60 Morgen einer durchgreifenden Brandcultur und zwar mit dem besten Erfolge. Die Cultur wurde in folgender Art ausgeführt.

Nachdem schon in früheren Jahren mehrere ringsum und quer durch den Plan laufende Gräben gezogen und bis auf die Sohle des Torflagers durchgeführt waren, wurde in der zweiten Hälfte des Mai 1857 die Oberfläche bis etwa 4 Zoll Tiefe aufgepflügt, und nachdem dieselbe von Luft und Sonne gehörig durchgetrocknet, gegen den Wind angesteckt. Der Brand schritt vom schönsten Wetter begünstigt ziemlich schnell vorwärts, so daß nach wenigen Tagen die Oberfläche gleichförmig in eine leichte, rothe Asche verwandelt war. — Der Torf brennt im Allgemeinen nicht weiter nieder, als er aufgepflügt ist, indem dann die den Luftzug abschließende Asche von oben und die Bodenfeuchtigkeit von unten dem Weitergreifen des Feuers eine Schranke setzen; doch ist natürlich eine fortdauernde Ueberwachung nöthig, damit sich das Feuer, besonders bei stärkerem Winde, nicht nach den Seiten hin über die gewünschten Grenzen ausdehne. — Vierzehn weitere Tage genügten, um die Asche so weit abzukühlen, daß man ohne Gefahr mit den Pferden auf das Stück ziehen konnte, und so wurde Anfang Juni wieder gepflügt, um die Asche mit dem Boden zu mischen. Der Boden stellte nun eine sehr lockere, dunkel-rothbraune Erde dar, die zur Aufnahme des Samens fertig war.

30 Morgen davon wurden am 17., 18. und 19. August mit Raps angesäet und zwar gedrillt, und 30 Morgen am 20. und 21. desselben Monats mit Awehl breitwürfig bestellt. Die Saat lief gut und gleichmäßig auf und entwickelte sich üppig im Herbst. Leider aber überstand der Awehl den Winter nicht. Die Schuld daran ist wohl weniger der Gattung, als der Art der Bestellung zuzuschreiben, indem während des verflossenen Jahres in unserer Gegend fast alle breitwürfig bestellten Oelsaaten (auch Raps) auswinterten, und sich die schädlichen Einwirkungen des Frostes in dem gegenüber der Höhe des Flämings stets kälteren feuchten Moorgrund doppelt geltend machen mußten. Der gedrillte Raps aber kam gut durch den Winter, gedieh außerordentlich üppig und lieferte eine für die Verhältnisse vollkommen befriedigende Körnerernte. Es wurden gewonnen: von 30 Morgen 10 Wispel guter Qualität, also pr. Morgen 8 Scheffel.

Der ausgewinterte Awehl wurde im Frühjahr umgepflügt und davon angesäet: 28 Morgen mit Hafer, 2 Morgen mit Gerste und 2 Morgen mit Hirse.

Bei Hafer und Gerste war, wie sich später zeigte, ein Fehler darin gemacht worden,

daß zu stark gesäet worden war. Zwar hatte man das Saatquantum niedriger angenommen, als es sonst unter den gewöhnlichen Umständen hier zu geschehen pflegt, die Pflanzen aber trieben so üppig und bestaudeten sich gleich im Anfang ihrer Entwickelung so stark, daß ihr Stand entschieden zu dicht war und der Ertrag dadurch beeinträchtigt wurde. Vorzüglich zeigte sich dies bei der Gerste, die nicht sehr lang wurde und Körner von nur geringer Qualität lieferte. Der Hafer litt dadurch weniger, er setzte gut an und reifte zwar bedeutend langsamer, aber auch viel gleichmäßiger, als auf dem Höheboden des Flämings. Wahrscheinlich dürften etwa ²/₃ der gewöhnlichen Aussaat das passendste Saatquantum für die vorliegenden Verhältnisse sein. Die Hirse wuchs prächtig, entwickelte sich zu einer Höhe von 3—4 Fuß und bildete schöne und volle Rispen.

DieErnteresultate waren folgende:

28 Morg.	Hafer gaben	47½ Schock,	der Erdrusch pr. Schock	6—7 Schffl.	Körner,
2 „	Gerste „	3½ „	„ „ „ „	4 „	„
2 „	Hirse „			20 „	„

Es wurden sonach geerntet im Mittel:

von 1 Morgen	Hafer	11 Scheffel,
„ 1 „	Gerste	7 „
„ 1 „	Hirse	10 „

Die Erträge sind nach den geschilderten Verhältnissen als durchaus befriedigende anzusehen, wie vorzüglich klar wird, wenn man dieselben mit den auf unserm Fläming gemachten vergleicht, wo das Sommergetreide in Folge des Regenmangels in der ersten Hälfte des Jahres bedeutend zurückgeblieben war.

Es gaben daselbst im Durchschnitt:

1 Morgen	Hafer	6 Scheffel,
1 „	Gerste	6 „

Die Rapsstoppel ist nun in diesem Jahre umgebrochen und einjährig noch einmal mit Raps angedrillt. Bis jetzt steht die junge Saat sehr schön und berechtigt zu den besten Hoffnungen. Die anderen 32 Morgen sollen im künftigen Jahre noch einmal mit Hafer, Gerste und Hirse bestellt werden. —

Der Verf. wurde von Herrn Schwietzke aufgefordert, die Torfasche einer chemischen Untersuchung zu unterwerfen und auf Grund derselben ein Urtheil abzugeben, ob auf dem cultivirten Stücke zur Erzielung eines guten Rapswuchses nach dem Brennen noch eine Düngung mit Guano zweckmäßig oder wünschenswerth sei. Die Analyse ergab folgende Zahlen:

In 100 Theilen Asche waren enthalten:

Kalkerde	8,8 Proc.
Talkerde	0,2 „
Kali, Natron	0,1 „
Phosphorsäure	0,6 „
Schwefelsäure	0,1 „
Eisenoxyd mit etwas Thonerde	45,7 „
Quarzsand	37,5 „
Kohlensäure und Verlust	7,0 „
	100,0 Proc.

Der Kalk war theils als Aetzkalk, theils in Verbindung mit Kohlensäure in der Asche vorhanden, und so mußte eine Guanodüngung von vorn herein als unräthlich erklärt werden; denn der ätzende Kalk verbindet sich keineswegs so schnell mit den Humussäuren des Bodens, daß ein bloßes Mischen beider hinreichte, um seine basische Reaction verschwinden zu lassen und eine zersetzende Einwirkung desselben auf die Ammoniaksalze des Guanos zu verhindern. Aber auch eine Zufuhr der übrigen Düngstoffe des Guanos mußte nach den angegebenen Zahlen als überflüssig erscheinen, denn die anorganischen Hauptbestandtheile desselben, Phosphorsäure und Kalk, wurden von der Asche bei einem Gehalt von circa 16 Procent kohlensaurer Kalk- und Talkerde und mehr als $^1/_2$ Procent Phosphorsäure und bei der großen Menge, in der sie in Anwendung kam, dem Boden in so reichlichem Maaße geliefert, daß die kleine Menge von 1—2 Ctr. des Vogeldüngers pr. Morgen nicht viel zu einer Vermehrung des Wachsthums beitragen konnte. Auf eine hinreichende Quelle disponiblen Stickstoffs konnte man theils aus dem humussauren Ammoniak, theils aus der in Zersetzung begriffenen und nun mit ätzendem und kohlensaurem Kalk in Berührung kommenden Torfsubstanz von vorn herein hoffen. Und der Erfolg bestätigte diese Voraussetzung aufs Vollständigste. Der Raps wuchs so üppig und mastig als möglich. Herr Schwietzke bewahrt noch einige ziemlich reife Pflanzen davon auf, die gewiß den schönsten, auf gutem Boden gewachsenen Exemplaren Nichts nachgeben. —

Diese so sehr vortheilhafte Wirkung, welche die Brandcultur auf den Torf- und Moorboden äußert, beruht auf zwei Ursachen, einmal auf der günstigen Umwandlung seiner physikalischen Eigenschaften und dann auf der Verbesserung seines chemischen Bestandes.

Der Torfboden ist, wie schon oben bemerkt wurde, von Natur so locker, daß er den Wurzeln keinen Halt giebt, daß die sich darauf entwickelnden Pflanzen mehr auf dem Boden sitzen, als in ihm wurzeln. Die ihm durch die Brandcultur zugeführte Asche nun macht ihn erst eigentlich zum Boden, indem sie ihm eine mehr erdige Structur giebt — und dies hat eine Menge von anderweitigen wohlthätigen Umänderungen im Gefolge. Der Boden setzt sich mehr und trocknet in Folge des bessern Schlusses in einer Dürreperiode nicht so leicht aus; andererseits nimmt er bei spät eintretendem Regen das Wasser leichter an, saugt sich aber, da die Asche eine bei weitem geringere wasserhaltende Kraft hat als der Torf, niemals so sehr voll und friert darnach im Winter weniger auf, erwärmt sich im Frühjahr leichter, kurz wird mit einem Schlage zu einem Material, das sich zur Pflanzencultur eignet.

Nicht weniger wichtig sind die chemischen Umwandlungen, die er erfährt. Der Torfboden enthält von Haus aus alle Stoffe, die zur Pflanzenernährung nothwendig sind, in reichlichem Maaße, aber größtentheils in Verbindungen, die für die Pflanzen ungenießbar sind. Der Ueberschuß an freien Humussäuren und häufig auch das Vorhandensein von Eisenoxydulverbindungen helfen dazu, das Gedeihen unserer Culturpflanzen unmöglich zu machen. Durch eine Brandcultur werden alle diese Uebelstände mit einem Male beseitigt. Ein großer Theil der Humussäuren verbrennt, der an dieselben gebundene Kalk wird frei und dient theils als Aetzkalk, theils als kohlensaure Kalkerde zur Neutralisation einer andern Portion Säure; das schädliche Eisenoxydul wird zu dem unschuldigen Eisenoxyd verbrannt, der in organischer Verbindung vor-

handene Schwefel wird zu Schwefelsäure umgewandelt, Phosphorsäure, Alkalien u. s. w. gehen neue Verbindungen ein, — kurz alle die vorher unbrauchbaren Bodenkräfte werden mit einem Male für die Pflanzen als Nahrung verwendbar. — Und in welch reichem Maaße dies geschieht, mag folgende kurze Rechnung zeigen.

Der Torf in seiner ursprünglichen Gestalt gab 24,5 Procent Asche. Sonach wurden durch einen nur 3 Zoll tiefen Brand (das specifische Gewicht des Torfes zu 0,5 oder das absolute Gewicht des Kubikfußes zu 33 Pfd. angenommen) dem Lande pr. Morgen geliefert 50,000 Pfd. Asche, und darin:

Phosphorsäure	300	„
Alkalien	50	„
Kohlensaure Kalk- und Talkerde	8,000	„ u. s. w. u. s. w.

Die Zahlen sind sämmtlich eher zu niedrig als zu hoch angenommen; denkt man sich dies mit dem unterliegenden Torfboden (der beiläufig 1,99 Proc. Stickstoff enthält) gemischt, so hat man einen Boden von außerordentlichem Reichthum.

Bei alledem kann man sich nicht verhehlen, daß sich diese Verbesserung nur auf die Oberfläche erstreckt, soweit dieselbe geackert wird; die unteren Schichten bleiben zunächst davon unberührt. Die auf einem gebrannten Moorboden cultivirten Gewächse selbst zeigen dies recht deutlich. Der Raps z. B. hatte in unserm Falle keine, oder nur eine sehr kleine Pfahlwurzel getrieben, dafür aber seine Seitenwurzeln nach allen Richtungen hin überaus reichlich entfaltet.

Man darf deshalb auch nicht erwarten, daß solch ein einziger Brand für sehr lange Zeiten nachhalten soll, die so leicht assimilirbaren Nahrungsstoffe werden bei der großen Ueppigkeit der Vegetation ziemlich schnell verzehrt werden, und es wird voraussichtlich kommen, daß man nach einigen Jahren nicht viel mehr von den vortheilhaften Wirkungen des Brennens spürt. Nun jedenfalls hat es der Landwirth in seiner Hand, entweder dann durch einen wiederholten Brand dem alten Uebel aufs Neue abzuhelfen, oder durch in Zeiten angewandte und regelmäßige Düngung einer Erschöpfung überhaupt vorzubeugen.

Dem vorstehend geschilderten Torfboden in ihrer Entstehung und ihrem Verhältniß zu dem Pflanzenwachsthum ähnlich, ihrem Bestand nach aber ungleich verhalten sich gewisse Moorbodenarten, die sich in der benachbarten Gegend häufig vorfinden. Sie unterscheiden sich von jenem hauptsächlich dadurch, daß ihr vorherrschender Grundbestandtheil erdiger, oder sandiger (mineralischer) Natur ist und die organischen Stoffe dem Gewicht nach den kleinern Theil ausmachen, während bei dem Torfboden die verbrennlichen Substanzen bei weitem vorherrschen und Sand, Thon u. dgl. mehr als zufällige Beimengungen zu betrachten sind. Sonst, wie jener durch Vegetabilien entstanden, welche unter Wasser und bei unvollkommenem Luftzutritt vermoderten, enthalten sie, ehe die Cultur ihren verändernden und verbessernden Einfluß auf sie geltend macht, freie Humussäuren im Ueberschuß und sind dem Pflanzenwachsthum ungünstig.

Dem Verf. dieses wurden in dem verflossenen Jahre mehrere dieser Bodenarten zur Analyse vorgelegt. Als erstes Erforderniß, die Unfruchtbarkeit dieser Bodenarten aufzuheben, wurden dort, „Tilgung der freien Säure“, als Weg dazu theils „Brandcultur“, theils „wiederholte Kalkung“ angegeben, und die genannten Mittel gleich

praktisch im Kleinen auf zwei solchen Moorbodenarten in Anwendung gebracht. Es erübrigt hier nur noch, die bei diesem Versuche erhaltenen Resultate kurz anzuführen.

Die verwendeten Moorboden hatten folgende Zusammensetzung:

	Nr. I.	Nr. II.
Verbrennliche Substanzen	29,68	7,75
Quarzsand	65,11	91,81
Eisenoxyd mit etwas Thonerde	4,75	0,32
Kohlensaure Kalkerde und Gyps	0,13	0,04
Kohlensaure Talkerde	Spur	Spur
Alkalisalze	0,12	0,04
Phosphorsäure	0,21	0,04
	100,00.	100,00.
Stickstoff	0,59 Proc.	0,13 Proc.

Die Erden wurden zu je 1600 Gramm in Blumentöpfe von $6^1/_4$ Quadratzoll oberer Weite und 25 Cubikzoll Inhalt vertheilt und erhielten folgende Zusätze:

Boden Nr. I. (reich an organischen Substanzen.)

Topf 1 blieb ohne Zusatz.

Topf 2 $^1/_8$ der Bodenmasse wurde zu Asche gebrannt und diese Asche mit den übrigen $^7/_8$ des Bodens gemischt.

Topf 3 $^1/_{16}$ der Bodenmasse als Asche zugegeben und außerdem $^1/_2$ Procent gelöschten Kalk.

Topf 4 erhielt 1 Proc. gelöschten Dolomitkalk.

Topf 5 erhielt 1 Loth frischer Kuhexcremente, entsprechend 100 Ctr. pr. Morgen.

Topf 6 erhielt 0,1 Proc. salpetersaures Ammoniak.

Nach 8tägigem Stehen, während welcher Zeit die Bodenmischungen gehörig angefeuchtet stehen blieben, wurden dieselben mit je 12 Haferkörnern angesäet und, von Zeit zu Zeit mit destillirtem Wasser begossen, in einem Glashause ihrer Vegetation überlassen. Anfangs war wenig Unterschied in dem Stande der jungen Haferpflanzen zu spüren, als dieselben aber eine Höhe von etwa 4 Zoll erreicht hatten, gewannen die mit Asche und Kalk behandelten Pflanzen sichtlich den Vorrang; die übrigen, vorzüglich in Topf 1 und 6 kränkelten, wurden gelb und starben zum Theil ganz ab, so daß bei der Ernte, die wegen eines Umbaues des Glashauses noch vor der völligen Reife vorgenommen werden mußte, noch lebend waren:

von Nr. 1 ohne Zusatz	6 Halme mit	5 ausgebildeten Körnern,			
„ Nr. 2 mit Asche	11 „ „	31 „ „			
„ Nr. 3 „ Asche und Kalk	11 „ „	24 „ „			
„ Nr. 4 „ Kalk	8 „ „	18 „ „			
„ Nr. 5 „ Mist	8 „ „	17 „ „			
„ Nr. 6 „ Ammoniaksalz	6 „ „	12 „ „			

Die Gesammternte aus den verschiedenen Töpfen wog

von	frisch Gramme	bei 100° C. getrocknet Gramme	enthielt Asche Gramme	mithin war erzeugt worden an organ. Trockensubstanz Gramme
Nr. 1 ohne Zusatz	1,54	0,610	0,063	0,547
Nr. 2 mit Asche	6,45	1,714	0,165	1,549
Nr. 3 „ Asche und Kalk	4,41	1,575	0,118	1,457
Nr. 4 „ Kalk	3,72	1,473	0,135	1,338
Nr. 5 „ Mist	3,52	1,365	0,133	1,232
Nr. 6 „ Ammoniaksalz	3,39	0,936	0,096	0,840

Boden Nr. II. (weit ärmer an organischen Substanzen) auf gleiche Weise in Töpfe vertheilt und mit Hafer angesäet, erhielt in

Topf 1 nichts zugegeben.

Topf 2 erhielt 1 Loth frischer Kuhexremente, entsprechend 100 Ctr. pr. Morgen.

Topf 3 wurde mit 1 Proc. gelöschten Dolomitkalks gemengt.

Die weitere Behandlung war ganz gleich der der ersten Bodenart. Die Pflanzen in Nr. 1 kränkelten nach kurzer Zeit und blieben größtentheils unentwickelt. Im Topf Nr. 2 gingen mehrere Pflanzen nach einer geringen und spärlichen Vegetation wieder ein, die wenigen, die fortkamen, wurden verhältnißmäßig lang, legten sich aber bald und trieben sehr dünne, schwache Halme. Im Topf 3 gingen nur 8 Pflanzen auf, von denen die eine bald verkümmerte, die übrigen 7 aber zeigten ein dunkles Grün und ein gutes, kräftiges Wachsthum, sie waren bei weitem die schönsten in der ganzen Versuchsreihe. Geerntet wurde zu derselben Zeit wie auf Boden Nr. I., und zwar:

von Topf 1 ohne Zusatz	9 Halme	mit	23	ausgebildeten	Körnern,
„ Topf 2 mit Mist	4 „	„	22	„	„
„ Topf 3 mit Kalk	7 „	„	53	„	„

Die in den verschiedenen Töpfen producirte Pflanzenmasse wog:

	frisch Gramme	bei 100° C. getrocknet Gramme	enthielt Asche Gramme	es war somit erzeugt an organischer Trockensubstanz Gramme
Topf 1 ohne Zusatz	6,84	1,441	0,200	1,241
Topf 2 mit Mist	6,58	1,530	0,174	1,356
Topf 3 mit Kalk	14,78	4,261	0,426	3,835

oder je eine Pflanze hatte im Durchschnitt producirt bis zur Beendigung des Versuchs:

1 ohne Zusatz	2,5	ausgebildete Samen und	138	Milligr.	organische Trockensubstanz.
2 mit Mist	5,5	„ „ „	339	„	„ „
3 mit Kalk	7,5	„ „ „	548	„	„ „

Die Wirkungen von dem Brennen einerseits und dem Kalkzusatz andererseits sind zu prägnant, als daß es nöthig wäre, noch ein Wort darüber zu sagen.

Die Versuchsboden sind, öfter mit Wasser befeuchtet, stehen geblieben und werden im nächsten Frühjahr noch einmal angesäet werden. Voraussichtlich wird in dem zweiten Jahre die Einwirkung der Beimischungen auf den Boden noch vollkommener und das Ernteresultat ein noch besseres sein, als in dem ersten. (Annalen der Landw.)

Die Drainage und die dürren Jahre.

Vom fürstl. Wirthschaftsinspector Sucker in Koschentin.

Wohl keine der Erfindungen der neueren Zeit wurde von dem landwirthschaftlichen Publicum mit so seltenem Enthusiasmus begrüßt, als die Drainage, und es war dieser Eifer wohl erklärlich, wenn man das Mittel gefunden zu haben glaubte, sich von dem ärgsten Feinde des Landwirths, der Nässe, zu befreien. —

Die in der kurz vergangenen Zeit durch auffallende Nässe sich auszeichnenden Jahre waren ganz geeignet, für die Drainage einzunehmen; man verwendete bedeutende Kapitalien zu dieser Melioration, man sah die großartigsten Drainanlagen entstehen.

Die Befürchtungen, es könne einst eine Zeit kommen, wo man die Anlage derselben bereuen würde, tauchte nirgend auf, man sah die sterilen Thonböden, die sumpfigen Moorböden inmitten der nassesten Jahre trocken, man konnte dieselben leichter und billiger bestellen, als je vorher, und gewann ihnen Erträge ab, die man vorher kaum geahnt hatte. Eine andere Anschauung gewann man großentheils in den letzten trockenen Jahren von dieser Melioration; während man in nassen Jahren mit Freuden die Röhren laufen sah, trat an diese Stelle jetzt Angst und Besorgniß, dem Boden könne zuviel Wasser entzogen werden; und wie man früher eingenommen für die Drainage war, will man jetzt recht häufig allerlei Einwände gegen die Vortheile aufstellen. — Man behauptet, die Drainage sei nur vortheilhaft in abnorm nassen Jahren und für solche selten vorkommende Calamitäten eine zu kostspielige Sicherheitsmaßregel u. dgl. m. Es ist leider zu befürchten, daß dergleichen Ansichten in weiteren Kreisen Verbreitung finden können, vorzüglich bei all' Denen, welche von der Drainage Nichts erwarten und wünschen als die Entwässerung des Bodens; welche einseitig eine Melioration ins Auge fassen, die so vielseitig wirkt, und demnach auch von verschiedenen Seiten zu betrachten ist.

Es sei mir deshalb gestattet, meine Beobachtungen über die Wirkungen der Drainage in dürren Jahren, die ich beinahe zu 300 Morgen drainirter Aecker anzustellen Gelegenheit hatte, hier mitzutheilen.

Wenn man eben nur die nassen Böden mit Vortheil drainirt, so sind dies fast ausschließlich diejenigen, deren vorherrschender Bestandtheil der Thon ist. — Man will aus diesen Böden durch die Drainage das Untergrundwasser, Wasser, welches durch große Ansammlung von Tagewasser entstanden ist und durch die undurchlassende Thonunterlage nicht abfließen kann, entfernen. Der Thonboden hat vor allen Erdarten die Eigenschaft, Wasser in großen Massen schnell aufzusaugen und es lange Zeit an sich zu halten, selbst wenn längere Zeit Wärme, vorzüglich die Sonnenwärme auf ihn wirkt, erhärtet er schnell zu einer festen Masse, hält aber dennoch bedeutende Mengen Wassers in sich. Es ist einleuchtend, daß Thonböden in nassen Jahren bedeutende Mengen Wassers einsaugen, daß der Dünger in ihnen indifferent bleibt, weil die Luft nicht zutreten, ihn nicht auflösen kann. Wenn man solche Böden drainirt, sucht das dem Thon adhärirende Wasser vermöge seiner Schwerkraft nach den Röhren zu zu-

fließen, der Thon wird dadurch poröser, die atmosphärische Luft dringt in die Poren ein und befördert somit die Fruchtbarkeit des Bodens. Diese Vorgänge sehen wir in nassen Jahren auftreten; wie viel Wasser auch immer durch den Regen solchen Böden zugeführt werden mag, der Thonboden bildet ein Filtrum; wir sehen das Wasser in den Röhren unausgesetzt fließen. — Wenn wir in nassen Jahren das Wasser durch den Regen aus der Luft dem Boden zugeführt sehen, so finden wir in dürren Jahren die einzige Quelle der Wasserzufuhr auch in der Luft. Wenn wir Seen, Flüsse, Bäche austrocknen, oder vielmehr verdunsten sehen, so stößt uns unwillkührlich die Frage auf, wo kommen diese Wassermengen hin? — Wir finden diese Frage beantwortet, wenn wir die starken Thaue und wässerigen Niederschläge der Atmosphäre in dürren Jahren beobachten. In demselben Verhältniß als die Dürre zunimmt, nehmen auch diese Niederschläge zu. Der sterile, undurchlassende undrainirte Thonboden zeigt uns in dürren Sommern eine arme, kranke Vegetation; er ist auf der Oberfläche erhärtet, im Untergrunde unporös, die Pflanzenwurzeln können nicht eindringen, sich nicht nach der Breite entwickeln, sondern sind eingeschlossen von der steinharten Masse des Thons. Die Pflanze kann ihr Blattorgan, die einzige Quelle der Absorption der wässerigen Dünste in trockenen Jahren, nicht entwickeln, wird nothreifen und vor der Zeit ihrer Ausbildung absterben. — Anders ist dies auf dem drainirten Boden. Der entwässerte und sonach poröse Thonboden hat vor allen Bodenarten die Eigenschaft, sowohl Gase als Feuchtigkeit begierig einzusaugen, er wird somit in dürren Jahren der Wohlthat des Thaues am meisten theilhaftig werden; er wird von der großen Vorrathskammer der Atmosphäre den größten Nutzen ziehen; sein Untergrund ist überall durchzogen von Canälen, durch welche das ihm übrige Wasser durch die Drainage entführt worden ist, die Pflanzenwurzeln können tief eindringen, die über der Erde befindlichen Theile der Pflanze, die Blätter und Stengel, werden sich freudig entwickeln, mit einem Worte, die Pflanze wird sich vollständig ausbilden. — Ich habe im Laufe dieses Sommers aus fast allen meinen Drainagen unausgesetzt Wasser in bedeutenden Mengen abfließen sehen, und oft wohl auch befürchtet, die drainirten Böden würden zu trocken werden, habe jedoch gefunden, daß meine Besorgnisse durchaus ungegründet waren, im Gegentheil Klee, Gerste und vor Allem Runkelrüben, haben auf den drainirten Böden eine Entwickelung erreicht, wie ich in nassen Jahren dies kaum gesehen, während auf den angrenzenden undrainirten Böden, von derselben chemischen Zusammensetzung, dieselben Gewächse von der Dürre so viel litten, daß sie inmitten ihrer Vegetationszeit krankten und abstarben. Genauere specielle Beobachtung in verschiedenen Jahren und bei verschiedenen Pflanzen auf den verschiedensten Bodenarten haben mich zu der Ueberzeugung gebracht, daß in dürren Jahren die Ausbildung der Wurzeln, vorzüglich der Rüben und des Klees auf dem drainirten Boden eine Länge erreichten, wie nie in den nassen Jahren; und da ich die Ueberzeugung habe, daß die Ausbildung der Wurzel der Pflanze in gleichem Verhältnisse steht mit den über der Erde befindlichen Theilen, so stelle ich die Vortheile der Drainage in dürren Jahren vollkommen gleich mit denen der nassen. — Während die Drains in nassen Jahren Wasser abführen, sind sie in trockenen das Mittel, dasselbe zuzuführen und der Luft von Unten und Oben den Zutritt zu gestatten.

Nicht allein das Wachsthum und Gedeihen der Pflanzen ist in trockenen Jahren

auf drainirten Böden gesichert, sondern es wird auch die Bestellung solcher Felder eine ungleich leichtere sein. Ich habe diesen Sommer ein Unland von 60 Morgen vierfurchig bestellt, nachdem ich es im zeitigen Frühjahr drainirt hatte. Dasselbe besteht aus einem zähen, in allen Farben auftretenden, vorzüglich mit Eisenoxydul geschwängerten Thonboden, welcher undrainirt allen Ackerwerkzeugen, allen Culturmethoden trotzte, und somit eine Cultivirung unmöglich machte; er ist häufig durchschnitten von vielen zu Tage liegenden Quellen, welche bisher jederzeit vom zeitigen Frühjahr bis in den späten Herbst hinein flossen. Das genannte Feld ist nach der Drainage mit gewöhnlichen Ackerinstrumenten bis zu 10" vierfurchig ohne große Mühe cultivirt worden, die Quellen sind versiegt, die Drainröhren laufen heut' wie im hohen Sommer, und das Feld ist bereits mit Weizen besäet, dessen Ernteertrag hoffentlich die Kosten für die Drainage doppelt bezahlen wird. Wer dieses Jahr mit undrainirten Thonböden in der Brachzeit zu thun hatte, wird die Mühen kennen, welche dieselben in trockenen Jahren, wie das diesjährige bei der Bestellung erheischen. Solche Böden sind weder in nassen noch in trockenen Jahren gut zu bestellen, der kleinste Regen, wie der schwächste Sonnenstrahl, hindern eine vortheilhafte Zurichtung der Thonböden, während man sich unabhängig macht von allen ihnen schädlichen Einflüssen, wenn man sie drainirt. Drainirte Thonböden nähern sich in ihrer physikalischen Eigenschaft dem Sande. Sie bilden keine großen, festen Stücke bei der Pflugfurche, sondern zerfallen ähnlich wie die Lettenberge, welche man behufs Verarbeitung zu Ziegeln mit möglichst großer Oberfläche der Atmosphäre ausgesetzt hat. — Ich glaube in Vorhergehendem genügend dargethan zu haben, wie die Drainage in dürren Jahren wirkt, und würde mich freuen, wenn diese wenigen Worte einigermaßen dazu beitragen möchten, einem Vorurtheile vorzubauen, welches man gegen eine Melioration zu hegen scheint, die wir Landwirthe gewiß nicht hoch genug schätzen und fördern können.

Der Lös und dessen Anwendung als Düngemittel.

Von Dr. G. Herth.

Der Güte des um die Landwirthschaft sehr verdienten Hrn. Verwalters Hurmann in Steinbach verdanke ich theilweise die zur Analyse verwendeten Lösproben nebst Angabe über dessen Vorkommen.

Der sandigmergelige Lehm, eine eigenthümliche Süßwasserbildung, ist eine Ablagerung von feinem, schmutziggelbem Thone, kohlensaurem Kalk und feinem Quarzsand, mit eingestreuten Land- und Süßwasser-Conchylien noch jetzt lebender Arten. Der Umstand, daß die Regenbäche tiefe Rinnen mit senkrechten Wänden in denselben einschneiden und seine Masse in Folge von Abwaschungen stets in dieser Richtung ablöset, haben ihm den Namen Lös gegeben.

Der Lös als neueste Formation des Rheinthals erscheint zwischen Basel und Köln stellenweise in einzelnen Massen, gewöhnlich an den Abhängen der Berge, welche das große Thal begrenzen, als besonders an der Bergstraße bei Handschuchsheim, Schries-

heim, Weinheim und Hemsbach rc. sehr verbreitet. Es treten solche Lösbildungen jedoch auch im Main-, besonders aber im Neckarthale — letzteres Vorkommen für unsere Gegend geognostisch wichtig — auf.

Längs des Neckarthales treffen wir den Lös am Haarlaß bei Heidelberg, bei Ziegelhausen, Neckargemünd; weiter oben bei Neckarelz und Neckarzimmern, zwischen Gondelsheim und Offenau, bei Obergriesheim, und ausgezeichnet bei Neckargartach als kleines Hügelland von 25 bis 100 Fuß mächtig entwickelt, an. Von Neckargartach setzt das Lösgebilde über Wimpfen, Hochstadt, Rappenau, Fürfeld, Grumbach und weiter hin gegen Angelloch, Oestringen, Odenheim, sowie andererseits über Sinsheim, Mauer, Spechbach rc. fort.

In landwirthschaftlicher Beziehung interessirt uns zunächst das Vorkommen dieses kalkreichen Diluvialgebildes in der Nähe der Sandsteinformation, und zwar vorzüglich die an der Grenze des volkarmen Odenwaldes gelegenen Lösstücke von Heidelberg, Neckargemünd, Neckarelz und Neckarzimmern, welch letztere in einer Mächtigkeit von 25 Fuß für den nahe gelegenen Odenwald eine billige und reiche Kalkquelle abgeben.

Die Analyse der letztgenannten Lösproben ergab in 200 Theilen:

Thon	49
Kohlensauren Kalk	22
Sand	28

nebst Spuren von Alkalien und Phosphorsäure.

Die chemische Zusammensetzung dieses Thonmergels, sowie dessen leichte Zerreiblichkeit und feine pulverige Beschaffenheit machen diesen Kalkdünger für uns besonders empfehlenswerth, und es wären Düngeversuche damit in den nahe gelegenen Orten des Odenwaldes, die sich von der günstigen Wirkung des Kalkens seit Jahren immer mehr überzeugten, um so mehr geboten, als die bisher von ihnen verwendeten Seifensieder- und Pottascherückstände (Aescherig) von Jahr zu Jahr im Preise steigen, und voraussichtlich bei dem immer stärker werdenden Begehr in der Folge unzureichend werden.

Wer den raschen Fortschritten des landwirthschaftlichen Odenwaldes (wir verstehen darunter jene in der Sandsteinformation gelegene Hochebene des östlichen Odenwaldes) in den letzten Jahren gefolgt ist und nach den Ursachen geforscht hat, der wird in der Kalkdüngung einen der wesentlichsten Hebel der jetzt gewonnenen Resultate erblicken, und zwar fällt und steigt dieser Aufschwung beinahe proportional mit der Kalkzufuhr. Wo man früher dürftige Roggen- und Haferfelder gesehen, stehen jetzt schöne Spelz- und Kleefelder, welche als Anfänge besserer Cultur den beginnenden Aufschwung charakterisiren. Obwohl an der Grenze des Odenwaldes der kalkreiche, grobsteinige Mergelboden des Baulandes billig und bequem zu beziehen wäre, so scheut der Odenwälder Bauer dennoch keine Kosten, um sich den sogenannten Aescherig aus den entfernt liegenden württembergischen Pottasche- und Seifensiedereien zu verschaffen, weil er von dessen Wirkung überzeugt ist, während der oben bezeichnete Bauländer Kalkboden eine viel geringere Wirkung äußert.

Um diesen auffallenden Umstand zu erklären, habe ich mehrere Aescherigproben untersucht und gefunden, daß dieselben im Mittel in 100 Theilen im Wesentlichen aus 0,2 Kali, 1,2 Chlornatrium, 0,5 Phosphorsäure, 38,0 kohlensaurem Kalk, und 6,5 Aetzkalk und etwas löslicher Kieselerde und Gyps bestehen. Es scheint sich somit die

Vermuthung, daß dieses Düngungsmittel mehr durch seinen Alkali- als kohlensauren Kalkgehalt wirkt, nicht zu bestätigen, indem deren Menge viel zu gering ist. Auch scheint die Nachwirkung dieses Düngers auf die zweite, ja selbst dritte Fruchtfolge gegen diese Annahme zu sprechen.

Es ist somit die Wirkung der Seifensieder- und Potascheurückstände in ihrem Gehalte an kohlensaurem und Aetzkalke, und zwar dessen feinstvertheilten Agregatzustande als gefällter kohlensaurer Kalk zu suchen. Als solcher wird er aufs Feld gestreut, durch den Regen in die Ackerkrume hineingewaschen, und vermag durch gleichmäßige und vielseitige Berührung mit derselben in kürzester Zeit seine Wirkung auszuüben.

In dieser Beziehung steht der in den obengenannten Lösgebilden enthaltene kohlensaure Kalk dem obigen sehr nahe, und es ist zu erwarten, daß er als Düngemittel bezüglich seines Kalkgehaltes gleiche Wirkung, wie der Aescherig ausüben, ja daß er durch Zusatz von einigen Procenten Holzasche und gebranntem Kalk denselben übertreffen wird. Durch vergleichende Düngerversuche bei den verschiedenen Fruchtgattungen, besonders aber bei Klee, theils mit reinem Löspulver, theils mit Gemengen von Lös, Asche und gebranntem Kalk, würde sich die für den Odenwald wichtige Frage praktisch beantworten lassen, ob dieser Thonmergel mit oder ohne Zusatz den theueren und unzureichenden Aescherig ersetzen kann oder nicht? — Als Erdstreu zum Ueberdecken der Düngerhaufen ist derselbe, in genügender Menge angewendet, ein vortreffliches Mittel, sowohl das freiwerdende Ammoniak vollständig zu fixiren, als auch die in den flüssigen Excrementen enthaltenen, werthvollen Pflanzennahrungsstoffe zu binden. (Bad. Correspondenzblatt.)

Die Bereitung des Superphosphats in England.

Die käuflichen Materialien, die phosphorsauren Kalk liefern, sind frische und gebrannte Knochen, thierisches Schwarz, Apatit, Koprolithen und stickstoffarme Guanosorten. Die frischen Knochen werden nach Großbritannien aus allen Theilen der Welt eingeführt; die calcinirten kommen fast ausschließlich aus Südamerika. Deutschland, Frankreich und Belgien senden aus ihren Raffinerien einen Theil der abgängigen Thierkohlen und berauben sich somit eines Theils ihrer landwirthschaftlichen Schätze. Die Einfuhr roher und calcinirter Knochen nach England beträgt mehr als 100 Mill. Ctr. jährlich. Die Koprolithen werden vorzüglich aus den obern Schieferschichten der Grafschaft Suffolk und dem blauen Mergel der Grafschaft Cambridge genommen. Wieviel von diesem mineralischen Phosphat alljährlich ausgebracht wird, läßt sich schwer bestimmen; auf 40—60 Mill. Ctr. muß es sich wohl belaufen. Es giebt auch große Mengen von Koprolithen im Grünsandstein, aber sie sind noch nicht in den Handel gekommen. Die Zusammensetzung der gewöhnlich angewandten kann wie folgt angenommen werden:

phosphors. Kalk	50 — 60 Proc.
Kohlens. „	10 — 18 Proc.
Kiesel, Eisenoxyd ꝛc.	22 — 40 Proc.

Einige 100 Tonnen Koprolithen sind auch aus Frankreich und Belgien eingeführt worden, aber man tadelte sie, da sie nur 40 Proc. Kalkphosphat enthalten sollten. Einige Tonnen Apatit wurden vor etlichen Jahren aus Spanien nach England gebracht, auch aus Südamerika kam einiger, der aber sehr theuer zu stehen kam. Fast die ganze Masse des in England verbrauchten Apatits kommt jetzt aus Norwegen. Man sieht nicht wenig damit beladene Schiffe ankommen, aber die Gesammteinfuhr möchte schwer abzuschätzen sein. Der Apatit enthält 70 — 80 Proc. phosphorsauren, 2 — 3 Proc. kohlensauren Kalk, der Rest sind erdige Substanzen. Die gebrannten Knochen enthalten etwa 70 Proc. phosphorsauren und 6 Proc. kohlensauren Kalk; sie stehen im Werth dem Apatit ziemlich gleich und sind leichter zu pulvern.

Mit Ausnahme der rohen Knochen, die zum Theil zerstampft oder grob gepulvert verwendet werden, mischt man alle hier aufgeführten phosphorhaltigen Substanzen mit mehr oder weniger Schwefelsäure, um das dreibasische unlösliche Phosphat in zweibasisches lösliches zu verwandeln, um so einen wirksamen Dünger zu erhalten. Das Gemisch ist im Handel unter dem Namen Superphosphat bekannt.

Das Fabrikationsverfahren besteht im allgemeinen darin, daß man das natürliche Phosphat mittels Mühlsteinen sehr fein pulvert und das Pulver in eisernen Cylindern mit Schwefelsäure von 1,7 spec. Gew. zusammenmengt. Häufig wird ein wenig Wasser zugesetzt. Das gebräuchliche Verhältniß ist 30—40 Theile Säure auf 60 Theile trockne Masse. Wird das Verfahren mit Geschick ausgeführt, so erhält man das Fabrikat als feste, schwer zerreibliche Masse. Oft macht man dieselbe trockner durch Zusatz von Gyps oder anderen Substanzen; oft mischt man zugleich mit der Säure auch trocknes Blut oder in Pulver verwandeltes Fleisch, Wollabgänge u. s. w. hinzu.

Das Superphosphat wird in Säcke von etwa 2 Ctr. Inhalt gefüllt und so in alle Theile des Landes verschickt. Der größte Theil wird von den Landwirthen beim Turnipsbau verbraucht, wo man 280 engl. Pfund auf den Acre (= 172 Pfd. pr. M.) giebt. Man hat es für nützlich befunden, das Düngmittel mit gebrannter Erde oder Steinkohlenasche zu vermischen, um es leichter verbreiten zu können. Meistens drillt man es mit dem Samen zugleich ein. Zuweilen auch rührt man es mit Wasser an und verbreitet es mit solchen Drillmaschinen, die auf flüssige Düngung eingerichtet sind. Die Zeit des Aufbringens ist im Mai, Juni und Juli. Es befördert den Wuchs der Pflanzen in den ersten Wachsthumsperioden, so daß sie den Verwüstungen des Rübenkäfers leichter entwachsen können. Es vergrößert auch das Verhältniß der Wurzeln im Vergleich zu den Blättern. Auf Runkelrüben hat das Superphosphat ähnliche vortheilhafte Wirkungen und ist in den letzten Jahren in ansehnlichen Massen auch auf Gerste angewandt worden. Man giebt es im letztern Falle dem Acker in kleinerer Menge, mischt es auch zu gleichen Theilen mit peruanischem Guano und streut es breitwürfig aus, worauf man vor der Einsaat eine leichte Pflügung und einen Eggenstrich giebt.

Düngungsversuche mit doppeltphosphorsaurem Kalk zu Rüben.

Von J. B. Lawes.

Indem der Verfasser auf demselben Felde alljährlich Rüben baute, erhielt er folgende, auf den preußischen Morgen berechnete Resultate. [Ein Fragezeichen bedeutet, daß der Ertrag so unbedeutend war, daß es nicht der Mühe werth schien, ihn zu wiegen; das Zeichen = bedeutet, daß die Erträge nicht gewogen wurden.]

	Blätter		Rüben	
	Ohne Dünger Ctr.	Mit doppeltphosphors. Kalk Ctr.	Ohne Dünger Ctr.	Mit doppeltphosphors. Kalk Ctr.
1843	=	=	52,55	152,80
1844	=	=	27,76	97,08
1845	8,95	54,60	8,59	168,64
1846	?	22,41	?	53,38
1847	18,52	15,12	32,39	83,23
1848	13,17	49,02	12,79	119,07
1849	=	=	1,63	48,11
1850	4,53	8,84	54,63	129,33
1851	3,69	5,25	43,96	114,89
1852	2,28	8,04	15,04	95,45
Durchschnitt	8,53	23,33	27,70	118,00

Nach den obigen zehn Jahren baute man drei Jahre hintereinander (1853—55 Gerste ohne Dünger, und ging für 1856 und 1857 wieder zu den Rüben über. Man erntete:

	Blätter		Rüben	
	Ohne Dünger Ctr.	Mit doppeltphosphors. Kalk Ctr.	Ohne Dünger Ctr.	Mit doppeltphosphors. Kalk Ctr.
1856	0,9	3,71	9,77	71,31
1857	2,71	10,04	8,97	54,85
Durchschnitt	1,80	6,87	9,37	63,08

Man sieht sehr deutlich, wie der doppeltphosphorsaure Kalk seine Wirkung immerfort thut, während die anderen Elemente im Boden sich erschöpfen und die Erträge geringer werden.

Bei einem andern Versuche wurden die Rüben in vierjähriger Fruchtfolge gebaut, nämlich: 1) Rüben, 2) Gerste, 3) Klee, Bohnen oder Brache, 4) Weizen. Die Resultate, pr. Morgen berechnet, waren folgende:

	Blätter		Rüben	
	Rüben und alles Andere ohne Dünger Ctr.	Doppeltphosphors. Kalk für die Rüben, das Uebrige ungedüngt Ctr.	Rüben und alles Andere ohne Dünger Ctr.	Doppeltphosphors. Kalk für die Rüben, das Uebrige ungedüngt Ctr.
1848	24,12	42,47	82,75	106,36
1852	2,64	13,73	17,25	19,89
1856	1,77	6,62	21,14	22,41
Im Durchschn.:	9,34	15,94	40,37	49,72

Obwohl die Erträge hier aus dem Gesichtspuncte des praktischen Nutzens zu klein erscheinen, so bleiben doch die Wirkungen des doppeltphosphorsauren Kalks überraschend. Aber man erkennt auch, daß man bei der Rübencultur sich nicht auf dieses Düngmittel allein verlassen darf. Ohne andern Dünger erhält man in einem Boden von gewöhnlichem Culturzustande keine volle Wurzelernte, man muß gleichzeitig Mist anwenden, und wo dieser in Quantität oder Qualität ungenügend ist, mit Guano oder einem andern stickstoffhaltigen Dünger nachhelfen. Die Wirkung der andern Düngemittel ist größer, wenn die Pflanzenwurzeln beständig phosphors. Kalk in irgend einer schnell assimilirbaren Form erhalten.

Düngungsversuche,

angestellt auf der Versuchsstation Dahme

von Dr. H. Hellriegel.

Theils auf Veranlassung eines hohen Landes-Oekonomie-Collegii, theils auf den Wunsch von einigen Privaten wurden von der Versuchsstation zu Dahme in dem laufenden Jahre einige Düngungsversuche angestellt, deren Resultate hier kurz mitgetheilt werden sollen.

Ueber die Zusammensetzung der verwendeten Düngemittel sei erwähnt, daß der peruanische Guano 9,9 Proc. Feuchtigkeit, 34,7 Proc. größtentheils aus phosphorsaurem Kalk bestehende Asche und 13,4 Proc. Stickstoff enthielt. Die Zusammensetzung des Fischguano's ist im IV. Hefte des vorigen Jahrgangs dieser Zeitschrift Seite 332 speciell mitgetheilt.

Die Berliner Poudrette enthielt in 100 Theilen:

Organische Substanz und Ammoniaksalze	25,6
Phosphorsaure Kalkerde	9,7
Gypshydrat	7,2
Kohlensaure Kalk- und Talkerde	7,8
Kali- und Natronsalze	6,1
Eisenoxyd, Sand u. dergl.	21,6
Feuchtigkeit	22,0
	100,0.
Stickstoff	2,6 Proc.

Das Samendüngungsmittel bestand aus einer Flüssigkeit und einem Pulver. Erstere war eine schwache Leimlösung (zum Theil schon in Zersetzung übergegangen und in Ammoniaksalze verwandelt, dabei von penetrantem Geruch), der man etwas Natronsalpeter und behufs der Conservation eine Quantität Eisenvitriol zugesetzt hatte. Sie enthielt in 100 Theilen:

verbrennliche Substanzen (Leim, Ammoniaksalze 2c.)	4,39
anorganische Stoffe (Mineralsalze)	3,01
Wasser	92,60
	100.

Das Pulver von blaugrauer Farbe enthielt phosphorsaures Eisenoxyd und phosphorsauren Kalk 18,7 Proc., kohlensauren Kalk und Kalkhydrat 19,5 Proc., Alkalisalze 6,2 Proc. u. s. w. — Der Moder, aus einem kleinen Pfuhl entnommen, der zur Schafschwemme benutzt wird, enthielt verbrennliche, humose Substanzen 18 Proc., darin Stickstoff 0,88 Proc., außerdem 0,8 Proc. Kalk, geringe Mengen von Kali, Natron, Talkerde und Schwefelsäure und reichlich 1/4 Proc. Phosphorsäure. — Der Versuch mit dem Samendünger wurde von Herrn Rittergutsbesitzer Schwietzke auf Wahlsdorf ausgeführt. Das Versuchsfeld hatte 1856 als Brache niedergelegen und war mit Compost gedüngt worden. 1857 hatte es Lupinen getragen und wurde am 10. October mit Winterroggen bestellt. Zum Vergleich blieb

1) 1 Morgen ungedüngt,
2) 1 „ erhielt 1 Ctr. peruanischen Guano,
3) 1 „ wurde mit dem mittels Samendünger candirten Samen besäet.

Während der Vegetation ließ sich zwischen den verschiedenen Versuchsstücken kein wesentlicher Unterschied bemerken. Bei der Ernte gaben:

	Stroh Pfd.	Kaff Pfd.	Körner Pfd.	Summa Pfd.
1) ungedüngt	803,5	15,5	274	1093
2) peruan. Guano	938,0	32,0	219	1189
3) Samendünger	1105,0	28,0	281	1414

Die übrigen Versuche wurden vom Herrn Rittergutsbesitzer Schütze auf Heinsdorf ausgeführt. Das Heinsdorfer Versuchsfeld, welches 1856 Winterroggen mit 1 Ctr. Guano pr. Morgen, 1857 Heidekorn getragen hatte, war, weil es noch zu anderen später zu beschreibenden Versuchen diente, in 2 Abtheilungen getrennt worden, von denen jede wiederum in 10 Parzellen à 1/2 Morgen getheilt war. Abtheilung A war im Boden etwas bevorzugt vor Abtheilung B, die 10 Parzellen jeder Abtheilung aber in ihrer Bodenmischung sehr gleichmäßig und deshalb die Ernteresultate derselben unter sich vollkommen vergleichbar. — Die Aussaat erfolgte am 19. September. Bestellt wurden in Abtheilung A:

3 Felder à 1/2 Morgen ohne allen Dünger,
2 „ à 1/2 „ mit je 1/2 Ctr. peruan. Guano,
1 „ à 1 „ mit 1 Ctr. Fischguano,
1 „ à 1/2 „ mit 32 Karren Moder.

In Abtheilung B:

2 Felder à 1/2 Morgen ohne allen Dünger,
2 „ à 1/2 „ mit je 1/2 Ctr. peruan. Guano,
1 „ à 1/2 „ mit 1 Ctr. Berl. Poudrette,
1 „ à 1/2 „ mit 2 Ctr. Berl. Poudrette,
1 „ à 1/2 „ mit 37 1/2 Ctr. Stallmist,
1 „ à 1/2 „ mit 32 Karren Moder.

Im Herbst standen alle Felder ungefähr gleich, vom Wiedererwachen der Vegetation im Frühjahr an traten sehr merkliche Verschiedenheiten ein, und zwar war das mit Moder gedüngte Stück in der Entwickelung immer allen anderen weit voraus; Stalldünger, Fischguano und Poudrette sahen wenig oder um nichts besser aus als ungedüngt, Guano hielt zwischen diesen und dem Moder etwa die Mitte.

Bei der Ernte gaben pr. Morgen auf Abtheilung A:

	Stroh Pfd.	Kaff Pfd.	Körner Pfd.	Summa Pfd.
1) ungedüngt (im Durchschnitt)	535,0	22,0	190,0	747
2) peruan. Guano (im Durchschnitt)	742,0	27,5	124,5	894
3) Fischguano	609,0	34,0	127,0	770
4) Moder	1220,0	27,0	122,0	1369

Auf Abtheilung B:

	Stroh Pfd.	Kaff Pfd.	Körner Pfd.	Summa Pfd.
1) ungedüngt (im Durchschnitt)	422,5	19,5	163,0	605
2) peruan. Guano (im Durchschnitt)	744,0	26,0	119,0	889
3) Poudrette (2 Ctr. pr. Morgen)	551,0	20,0	136,0	707
4) Poudrette (4 Ctr. pr. Morgen)	493,0	29,0	126,0	648
5) Stallmist	668,0	28,0	159,0	855
6) Moder	1268,0	34,0	211,0	1513

Ueberblickt man die vorstehenden Zahlen, so fällt als durchgehendes Resultat sogleich in die Augen, daß die gedüngten Felder sämmtlich ein relativ, mit nur zwei Ausnahmen sogar ein absolut geringeres Körnergewicht ergeben haben, als die ungedüngten, während der Strohertrag überall, zum Theil sehr bedeutend durch die Düngung steigt. Die Erklärung dafür ist meiner Meinung nach einfach in den abnormen Witterungsverhältnissen dieses Jahres zu suchen. Die auf den gedüngten Feldern stehenden üppigeren Pflanzen brauchten den geringen Feuchtigkeitsvorrath des Bodens schneller auf und bedurften zu ihrer Entwickelung mehr davon, als die ärmlichen und noch dazu im Allgemeinen dünner stehenden Pflanzen der ungedüngten Flächen, ein Zuschuß von Feuchtigkeit durch atmosphärische Niederschläge fehlte in der ersten Hälfte des Jahres fast gänzlich, die mit Anfang Juli eintretenden Regen kamen dem Winterroggen nicht mehr zu gute und so litt die Ausbildung der Körner um so mehr, je kräftiger sich Anfangs die Pflanze entwickelt hatte, und ein großer Theil der unvollkommenen Samen blieb noch dazu beim Dreschen im Stroh sitzen. Die genannte Erscheinung tritt zwar um so entschiedener hervor, je reicher der verwendete Dünger an leicht löslichen Stickstoffverbindungen war, doch trat sie auf dem hohen Fläming fast allgemein auf und zeigte sich ebenfalls nach Stallmistdüngung und selbst nach Moder.

Läßt man die gegebenen Erklärungen gelten, so ist es erlaubt, aus der Gesammtproduction an Pflanzenmasse auf die Wirksamkeit der benutzten Düngemittel zu schließen und dann haben die Berliner Poudrette und der Fischguano kein besonders glänzendes Resultat geliefert.

Zu bemerken ist dabei jedoch noch, daß auf dem Felde, welches 4 Ctr. Poudrette pr. Morgen erhalten hatte, zwei Eisstellen, die aber verhältnißmäßig unbedeutend waren, den Ertrag in etwas herabgedrückt hatten; und daß ferner der Fischguano, um mit dem peruanischen vergleichbar zu werden, besser in der doppelten Quantität angewandt worden wäre. Der letztere Dünger kam aber so kurz vor der Aussaat hier an, daß die Analyse, welche Aufschluß über seinen Gehalt gab, erst nach dem Aufbringen desselben vollendet werden konnte. (Ann. der Landw.)

Düngungsversuch mit Guano bei verschieden tiefer Unterbringung.

Mitgetheilt von Dr. A. Stöckhardt in Tharand.

Das allgemein übliche Verfahren, den Guano mit der Saat oder kurz vor derselben einzueggen, ihn also nur mit der obersten Bodenschicht zu mengen, liefert zwar, wie die Erfahrung lehrt, in der Regel befriedigende Resultate; damit ist jedoch noch nicht dargethan, daß diese Anwendungsart die wirksamste und sparsamste, überhaupt die vortheilhafteste sei. Neuerdings sind vielmehr mehrfache Stimmen laut geworden, die der tieferen Unterbringung das Wort reden und sie, namentlich in Betreff der Sicherung der Wirkung, für vorzüglicher erachten als die oberflächliche. So hat sich in Pfalzdorf und Umgegend die Praxis gebildet, zu Raps und Sommerfrüchten in allen Bodenarten, auf leichteren Bodenarten aber auch zu Wintergetreide, den Guano bis zu einer Tiefe von 3—5 Zoll unterzupflügen, da man fand, daß dann seine Wirkung immer gesichert war, während früher der nur eingeeggte Guano in trockenen Jahren auf den leichteren, weniger Feuchtigkeit haltenden Bodenarten bei Sommerfrüchten öfters seine Wirkung versagte. Gleiche Erfahrungen wurden auch auf der Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe in Prag vom Oberamtmann Rimpau in Schlanstädt mitgetheilt, und daß diese ihn bestimmt haben, dieses Düngemittel jetzt 6—8 Zoll, ja noch tiefer unterzupflügen.

Begreiflich kann die tiefe Unterbringung nur bei solchen Düngemitteln als rationell gelten, welche bereits soweit zersetzt und aufgeschlossen sind, daß ihre Lösung im Boden auch ohne Zutritt der Atmosphäre leicht stattfindet, nicht aber bei solchen, welche erst noch den Aufschließungs- und Lösungsprozeß durchzumachen haben und hierzu des Sauerstoffes der atmosphärischen Luft bedürfen, als z. B. bei Stallmist, Knochenmehl, Rapsmehl u. dergl. Und selbst bei den leichtlöslichen Düngemitteln ist die tiefe Unterbringung nicht in allen Fällen anzurathen, so namentlich nicht bei dem Chilisalpeter, da dieser durch das Wasser weit leichter ausgelaugt und in zu große Tiefen (oder in die Drainröhren) hinabgeführt werden kann als der Guano. Derselbe ist hingegen der Verflüchtigung gar nicht ausgesetzt, wie es der Guano auf der Oberfläche des Bodens ist, und deshalb ist seine Anwendung vermittelst Aufstreuens ganz unbedenklich.

Ueber einige nach dieser Richtung hin in Tharand vorgenommene Versuche geben die folgenden zwei Uebersichten Aufschluß.

Culturjahr 1857. Garbengewicht von 1 Quadratruthe (sächs.).

Art der Unterbringung	Düngung 1½ Ctr. Guano pr. Morgen (½ sächs. Acker)		
	bei Winterweizen Pfd.	bei Winterroggen Pfd.	bei Hafer Pfd.
1. mit der Saat eingeeggt	7¼	6¼	21
2. 2—4 Zoll tief untergebracht	7½	6¼	21
3. 4—6 „ „ „	11¾	5¾	22¼
4. 6—8 „ „ „	13¼	7¼	23

Culturjahr 1858. Garbengewicht von 1 Quadratruthe (sächs.)

Art der Unterbringung	Ohne neue Düngung. Nachwirkung im zweiten Jahre			Frische Düngung
	bei Hafer Pfd.	bei Winterroggen Pfd.	bei Wintergerste Pfd.	bei Wintergerste Pfd.
1. mit der Saat eingeeggt	11 1/4	9 1/2	3	5 3/4
2. 2—4 Zoll tief untergebracht	10 1/4	10	4 3/4	7 1/2
3. 4—6 „ „ „	13 3/4	11	6	7 1/2
4. 6—8 „ „ „	14 1/4	12	8 1/4	9 1/4

Die Wintersaaten hatten in den beiden Jahren durch die Barfröste des Winters sehr stark gelitten; daher die geringen Erträge, die beim Hafer im Jahre 1858 hinwiederum ihren Grund hauptsächlich in den übermäßig trocknen Witterungsverhältnissen dieses Sommers haben mögen. Wie aus den obigen Zahlen zu entnehmen, sind die schädlichen Einflüsse dieser beiden Witterungsextreme in dem Maaße vermindert worden, als der Guano tiefer untergebracht worden war. Erwägt man, daß da, wo die Wurzeln in den Bodenschichten auf eine reichlichere Menge von Nahrungsstoffen treffen, eine reichlichere Entfaltung des Wurzelgeflechts stattfindet, wie dies unter anderen bei den im vorletzten Jahre angestellten Culturversuchen mit Kleepflanzen sehr auffällig zu bemerken war, so liegt die Vermuthung nahe, daß die durch den tiefer untergebrachten Dünger vorherrschend in den unteren Bodenregionen hervorgerufene Wurzelausbildung einen wesentlichen Antheil an der größern Widerstandsfähigkeit dieser Pflanzen, so gegen Kälte wie gegen Trockenheit, gehabt haben möge. Denn daß die flacher liegenden Wurzeln hiervon stärker afficirt worden, ist begreiflich, da sie eher von der einen wie von der andern erreicht werden, als die tieferen. Oberflächlich untergebrachter Dünger wird aber meist eine überwiegend oberflächliche Verbreitung der Wurzelfasern zur Folge haben, zumal in nicht tief gelockertem Boden. In den leichteren Bodenarten sollte man deshalb die Unterpflügung des Guanos häufiger anwenden, als es bisher geschehen. Kann nach dem Mitgetheilten der hier erzielte Mehrertrag der ersten 3 Versuchsreihen nicht allein als direkte Nachwirkung der von der erstern Ernte zurückgelassenen Guanobestandtheile angesehen werden, so spricht die bemerkenswerthe Uebereinstimmung der letztern doch im Allgemeinen dafür, daß diese keine unbeträchtliche ist, wie dies bereits auch mehrfache andere Versuche dargethan haben. (Chem. Ackersm. 1859. Heft 1.)

Blauer Weizen.

Ein Herr Amondruz giebt im Cultivateur genevois einige Nachrichten über die Versuche, welche er letztes Jahr mit blauem Weizen angestellt.

Am 26. September 1857 nach Kartoffeln breitwürfig gesäet, bestockte sich der Weizen wenig, obwohl er immer sehr kräftig erschien. Vom 10. Juni ab begann er zu blühen. Die ihn kennzeichnende blaue Färbung ist am stärksten ausgesprochen von der

Zeit vor dem Eintritt der Blüthe bis zur Bildung des milchigen Inhalts der Körner. Von da an wird die Farbe graulich, geht ins Rothbraune über, und zur Zeit der Reife tritt eine schöne Weizenfarbe auf. Der Schnitt erfolgte am 26. Juli; am 11. August wurde die Ernte mit der Maschine in 4 Stunden ausgedroschen. Sie betrug 12½ Hektoliter. Es waren 80 Liter gesäet worden, so daß nach Abzug des Samens 14½ Korn für 1 gewonnen wurde. Das Resultat befriedigte sehr. In Chambery und Montmeillant hat dieser Weizen das 21. Korn gegeben, aber dort wurde er in Reihen und Büscheln gepflanzt, dergestalt, daß 3—4 in seichte Löcher gelegt wurden, die nach allen Seiten hin 20 Centim. Abstand haben. Der Weizen hat allen und selbst sehr starken Ungewittern widerstanden, welche den Roggen umwarfen und fast allen übrigen Weizen ineinander wirrten. Die Halme des blauen Weizens blieben fest und gerade gerichtet, wie auch die Aehren, die sich bei der Vollreife ein wenig neigten. Man kann sich die Ertragshöhe dieser Getreideart aus dem Bau der Aehre erklären. Bei näherer Betrachtung findet man, daß sie aus losen Aehrchen zusammengesetzt ist, von denen die 6 oder 8 in der Mitte stehenden 4, die anderen 3 Körner tragen, mit Ausnahme der höchsten und tiefsten, die deren nur 2 haben. Die Aehre ist daher voluminös und körnerreich. Zudem bemerkt man keine kleinen und kümmerlichen darunter, wie sie bei den gewöhnlichen Weizensorten vorkommen.

Am 3. Mai 1858 wurde noch ½ Liter ausgesäet, der vergessen worden war. Es war zu spät, die Saat hätte in den ersten April- oder selbst in den letzten Märztagen geschehen müssen. Trotzdem machte der Weizen Anfangs gute Fortschritte; aber er litt in der Folge sehr durch die Trockenheit und gerieth in einen Zustand, der verzweifelt schien; schon nach dem ersten Regen jedoch gewann er seine volle Kraft wieder, die Bildung der Aehre und die Blüthe ging gut von statten und es erfolgten ziemlich schöne reife Aehren, die wagerecht umgebogen an den starken Halmen saßen. Der Schnitt erfolgte Ende August.

Der Verf. zweifelt nicht, daß dieser Weizen eine gute Sommerfrucht abgeben werde, viel besser als die jetzt gebräuchlichen. Er gedenkt ihm in der Fruchtfolge die Hälfte der Weizenstücke einzuräumen, und ihn etwa nach den Hackfrüchten und den gewöhnlichen Weizen nur auf Kleestücke zu bringen. Das Stroh dieses letzteren soll ins Mischfutter kommen, das des erstern zusammen mit dem der fünften und letzten Frucht, aus Mischkorn und Hafer bestehend, soll die Streu geben.

Der blaue Weizen erscheint dem Verf. besonders für intensive Cultur geeignet, da er nicht lagert und eine Düngung oder eine alte Bodenkraft gut bezahlt macht. Thonböden, denen ihre Bindigkeit durch Drainage benommen und die durch Düngung verbessert sind, würden sich sehr gut für denselben eignen.

Ueber die Cultur und den Futterwerth des Zuckersorgho.

Die folgenden Mittheilungen zeigen recht deutlich wie weit die Urtheile über den Werth dieser neuen Pflanze zur Zeit noch auseinandergehen. Daß von ihrer Benutzung auf Zucker, in Deutschland wenigstens, nicht die Rede sein könne, ist durch frühere in

dieser Zeitschrift mitgetheilten Untersuchungen bereits zur Genüge festgestellt, und bedarf daher kaum einer besondern Erwähnung. Wir geben zunächst die Aeußerungen zweier französischer Landwirthe, welche wir dem Journ. d'agriculture pratique entnehmen. Ein Herr Du Jonchay äußert sich über den Gegenstand wie folgt:

„Herr von Montigny hat sich durch Einführung des Zuckersorgho ein unbestreitbares Verdienst erworben; ja ich wage zu behaupten, daß diese Pflanze bei uns eine glänzende Zukunft haben werde. Im mittlern Frankreich wohnend, kann ich nicht daran denken, sie auf Zucker oder Alkohol auszubeuten; das wäre ein vergeblicher Kampf gegen den Süden und mehr noch gegen unsere algierische Colonie; aber als Futterpflanze betrachtet, wüßte ich keine, die den Vorzug vor ihr verdiente.

Die Pflanze gilt für eine solche, die einen guten Boden, reichliche Düngung und eine sorgfältige Cultur verlangt; man wird sich also wohl gewundert haben, daß ich bei Gelegenheit von Haideland und Neubruch auch des Sorgho erwähne.

Ich ließ vor Winters Eintritt ein Stück Land von mittelmäßiger Güte, mit Ginster und Haide überwachsen, umbrechen. Das durch den Pflug untergebrachte Gestrüpp wurde gegen den Frühling mit der Hacke ausgezogen, auf Haufen gebracht und verbrannt. Nachdem eine starke Egge mit eisernen Zähnen darüber gegangen, erhielt das Stück eine zweite Pflügung; sodann wurde wieder geeggt, gekalkt im Verhältniß von 72 Hektol. Kalk auf die Hektare ($33^1/_2$ Schffl. pr. Morg.), dann eine leichte Düngung gegeben und schließlich in den ersten Maitagen Sorgho gesät.

Viel Arbeit und Kosten, wird man sagen, und ich bestreite das nicht. Ich wollte ein Kraftstück ausführen und der Erfolg übertraf alle meine Erwartungen. Der Sorgho zeigte, wie gewöhnlich, Anfangs einen langsamen Wuchs; hernach aber erhob er sich mit Macht und bedeckte den Boden vollständig mit seinen zahlreichen Stengeln und Blättern. Ein paar Monate später hatte er wenigstens 2 Meter Höhe erreicht. Rindvieh, Pferde, Schafe, Schweine fraßen das Sorghofutter begierig und ließen nichts davon umkommen. Keins nährt besser und fördert bei den Kühen die Menge und Güte der Milch in solchem Maaße.

Nachdem der Sorgho bei 1 Meter Höhe zum erstenmal geschnitten worden, treibt er rasch wieder aus und ist bald von Neuem schnittreif. Was man bis zum Herbst unberührt läßt, erreicht eine Höhe von wenigstens 3 Meter und giebt eine solche Menge Grünfutter, daß man die Ochsen bei ihrer schweren Pflugarbeit reichlich und tüchtig füttern kann.

Die entblätterten Sorghostengel halten sich in Silos ebensogut wie Runkelrüben und Möhren, und geben in der schlimmen Jahreszeit ein ausgezeichnetes Futter. Selbst die Wurzeln, an denen ein Stückchen Stengel sitzen bleibt, sind nicht zu verachten. In Haufen gesetzt und mit Erde bedeckt, halten sie sich lange Zeit frisch. Zum Verbrauch wäscht man sie tüchtig, zerkleinert sie dann auf der Wurzelschneide oder besser noch mit einem Handbeil auf dem Hackstock und giebt sie mit Nutzen den Rindern und Schafen.

Keines meiner Thiere hat auf das Sorghofutter auch nur den Anschein von üblen Folgen gezeigt; der Alarmruf, der sich von einer Seite her hat vernehmen lassen, wird jetzt wohl verklungen sein."

Dagegen schreibt der Marquis de Vibray, Gutsbesitzer in der Sologne: „Das

außerordentliche Wachsthum des Sorgho brachte mich leicht zu dem Entschlusse, ihn als Futterpflanze mit zu Hülfe zu nehmen. Ich that dies ohne vorgefaßte Meinung, war weder Enthusiast noch Verächter. Ich will auch jetzt kein Endurtheil fällen, sondern nur zu wiederholten Prüfungen Anlaß geben. Die große Menge Futter bestach mich wie viele Andere; aber Angesichts gewisser wohl constatirter Thatsachen muß ich Halt machen und überlegen. Ich lasse Zahlen reden, bitte aber demungeachtet die Praktiker, ihre Versuche mit der nöthigen Vorsicht zu wiederholen.

Der Sorgho ist für das Vieh kein heftiges Gift; aber wenn die auf meinen und mehreren benachbarten Besitzungen beobachteten Erscheinungen sich constant wiederholen, so ist man gezwungen, dieser Pflanze einen verderblichen Einfluß beizumessen. Auf einem von mir selbst bewirthschafteten Gute wurden 25 Stück Rindvieh vier Wochen lang ausschließlich mit Sorgho gefüttert, und vom ersten Tage an weist das Tagebuch an Milchertrag einen Abschlag um die volle Hälfte nach; der Minderertrag hielt während des ganzen betreffenden Monats an. Nur eine der Kühe bekam bei dem Sorghofutter die Blähsucht und starb daran, ein Fall, der bei jeder andern Fütterung sich auch ereignen konnte; aber schlimmer ist, daß die Kühe davon unfruchtbar werden, was mehrere meiner Nachbarn bestätigen können.

Wenn diese beiden Erscheinungen, Unfruchtbarkeit und Verminderung des Milchertrags um die Hälfte, sich regelmäßig wiederholen, so wird man zugeben müssen, daß die Pflanze schädlich ist, daß sie die Säfteabscheidung stört, was nothwendig Unordnungen im thierischen Organismus herbeiführt, da ja alle Krankheitsursachen in derartigen Unterdrückungen ihren Ursprung haben.

Ich kann mir keine Melioration des Bodens denken ohne richtiges Futter, und die regelmäßige Production desselben in der Fruchtfolge ist nicht immer eine leichte Sache; ich kann daher nur mit Bedauern auf den Sorgho Verzicht leisten. Der Wunsch, einer so üppig wachsenden Pflanze einen Platz unter unseren Futterkräutern zu sichern, und andererseits die Befürchtung, etwas Schädliches in unsern Betrieb einzuführen, müssen uns eine doppelte Anregung geben, den Gegenstand aufs Neue mit Ernst und Umsicht zu prüfen."

Den vorstehenden beiden Mittheilungen gegenüber dürfte der nachstehende, der Schweizerischen Zeitschrift für Landwirthschaft entlehnte Versuchsbericht des Präsidenten Weidmann in Niederweningen ebenfalls nicht ohne Interesse sein.

„Das zu diesem Versuche bestimmte, etwa 18000 Quadratfuß haltende, Ackerstück wurde wie alles andere erst im Frühjahr zu bestellende Feld, im Herbste tief gefahren, und über den Winter in rauher Furche liegen gelassen, im Frühjahr, sowie dasselbe gehörig abgetrocknet war, scharf geegget, und die Hälfte davon, also etwa 9000 Quadratfuß, ungefähr so stark mit Mist überführt, wie dieses gewöhnlich bei den Kartoffeln, Runkelrüben 2c. geschieht, während die andere Hälfte wenigstens $^1/_3$ mehr Dünger erhielt. Den 20. Mai, sobald nämlich der inzwischen mitunter stark gefallene Regen das Feld wieder betreten ließ, wurde der Mist nur etwa 4 Zoll tief untergepflügt, und nachdem die Furchen geeggt waren und dadurch das Feld in einen ziemlich ebenen aber lockern Zustand gebracht, wurden die 18000 Quadratfuß mit etwa 15 Pfd. Samen bestellt, und dieser nur leicht eingeeggt. Den 29. Juni, nachdem die Pflanzen 4 bis 5 Zoll hoch gewachsen, und das Feld stellenweise stark verunkrautet war, wurde die

Hirse gejätet, was für 4 Personen einige Tage Arbeit erforderte. Hierauf blieb die Pflanze sich selbst überlassen und bis den 12. August hatte sie eine Höhe von 1 bis 1½ Fuß erreicht. Es wurde nun mit dem Mähen der Anfang gemacht, und damit bis zum 24. August, also während 12 Tagen 4 Kühe und 2 einjährige Kälber gefüttert. Den 2. October wurde mit dem zweiten Schnitt begonnen. Das jetzt wieder 7 bis 12 Zoll hohe Futter wurde den nämlichen 6 Stück vorgelegt und gewährte denselben etwas mehr als 7 aber nicht völlig 8 Tage reichliche Nahrung. Der ganze Acker wurde hierauf ohne weitere Düngung mit Korn bestellt, und es wird sich nun später zeigen, was man von der Zuckerhirse auch in dieser Beziehung zu erwarten habe. Zu bemerken ist noch Folgendes:

Derjenige Theil des Ackers, welcher stärker gedüngt wurde, gewährte wenigstens die doppelte Menge Futter gegenüber dem weniger stark gedüngten.

Den sechs mit Zuckerhirse gefütterten Stück Vieh wurde, wie gewöhnlich, auch dieses Jahr vor und nachher möglichst gutes und kräftiges Futter verabreicht, und es kann daher nicht auffallen, wenn die 4 Kühe während dem Füttern der Zuckerhirse nicht mehr Milch brachten, als bei dem frühern Futter.

Obgleich dieser Versuch, wie mir scheint, nicht so günstig ausfiel, daß die Zuckerhirse unbedingt empfohlen oder anderen bei uns schon seit längerer Zeit bekannten Futterpflanzen vorgezogen werden könnte, — indem namentlich nicht zu übersehen ist, daß die Witterung des verflossenen Sommers als recht günstig bezeichnet werden muß, während die Zuckerhirse bei einem in hiesigen Gegenden nicht selten eintretenden nassen und kühlen Sommer, sehr wahrscheinlich noch bedeutend weniger Ertrag gewähren dürfte, — ich sage, obgleich dieser Versuch nicht so günstig ausfiel, so werde im künftigen Jahre denselben dennoch wiederholen."

Anbauversuche mit englischen Riesensteckrüben in verschiedenen Entfernungen der Reihen und Saatplätze.

Vom Oekonomierath Ockel in Frankenfelde.

Sowohl in England als in neuester Zeit auch in Sachsen will man bei Anwendung ganz ungewöhnlich weiter Entfernung der Pflanzenstände außerordentlich günstige Resultate beim Anbau von Futterrunkeln erzielt haben. Da nun, ganz abgesehen vom Zuckerrübenbau, seit dem Auftreten der Kartoffelkrankheit und den durch dieselbe verminderten Erträgen dieser Frucht, auch bei uns der Anbau der Futterrunkeln sich sehr vermehrt hat, so dürfte es wohl von großer Wichtigkeit sein, durch comparative Versuche zu prüfen, in wie weit die oben aufgestellte Behauptung sich bewähren würde. Deshalb beehrte das Königl. Landes-Oekonomie-Collegium den Verf. im vergangenen Frühjahre mit dem Auftrage, Futterrunkeln in verschiedenen Entfernungen, Reihen und Saatplätzen anzubauen.

In Folge dessen wurde das 2½ Morgen große vierte Feld des hiesigen Versuchsfeldes, welches 5 Jahre lang Luzerne und im vorigen Jahre Hafer getragen hatte,

nachdem die im Herbste 1857 bewirkte Sträkfahre geeggt war am 24. April mit 250 Ctr. Rindviehmist gleichmäßig befahren und dieser sogleich tief und sorgfältig untergepflügt, um das Land nicht noch einmal pflügen zu dürfen, und dann den Futterrübensamen erst spät legen zu können.

Nachdem geegget war, wurde das Feld in fünf gleiche Abtheilungen à $^1/_2$ Morgen Größe getheilt, und diese am 26. April mit dem Samen der runden gelben Futterrunkel wie folgt, besteckt:

Abtheil. 1.	Entfernung der Reihen 12″, in der Reihe 6″.		
„ 2.	„	30″	Quadrat.
„ 3.	„	24″	„
„ 4.	„	18″	„
„ 5.	„	12″	„

Da am 1. Mai $^1/_4$″, am 3. Mai 1″, und im Laufe des Monat Mai überhaupt $6^1/_2$″ Regen fielen, so konnte wohl angenommen werden, daß die gekörnten Rüben sehr gut auflaufen würden; allein dies war leider nicht der Fall, und muß daher der angekaufte Samen wohl zu alt gewesen sein, und der geringste Theil desselben noch Keimkraft gehabt haben. Anfangs Juni noch zeigten sich so wenige Pflanzen, daß der ganze Versuch als mißlungen betrachtet werden mußte, und wurde deshalb das ganze Feld am 4. Juni doppelt gekrümmert, darauf gleich geegget, wieder in fünf Abtheilungen getheilt und diese in denselben Entfernungen wie die gelben Futterrunkeln mit dem Samen der englischen Riesensteckrübe besteckt.

Der von Booth's Nachfolger in Hamburg bezogene Samen ging sehr gut und rasch auf und konnten sämmtliche Abtheilungen am 22. Juni gehackt werden. Am 5. Juli wurden, da am 4. Juli $^5/_{16}$″ Regen gefallen waren, alle Abtheilungen verzogen, sowie die Fehlstellen nachgepflanzt, und da gleich darauf und bis zum 12. Juli wieder einige Zoll Regen fielen, so gediehen die Rüben sichtlich. Am 24. Juli wurden sämmtliche Abtheilungen zum letzten Mal gehackt.

Im September wurden die vorhandenen Pflanzen in jeder Abtheilung und die auf derselben befindlichen Fehlstellen gezählt, wobei sich folgendes Resultat ergab:

Abtheilung 1. 12 und 6 Zoll Entfernung.
22,435 Pflanzen und 3365 Fehlstellen, also 13 Proc. Fehlstellen.
Abtheilung 2. 30 Quadratzoll Entfernung.
1669 Pflanzen und 347 Fehlstellen, also 17 Proc. Fehlstellen.
Abtheilung 3. 24 Quadratzoll Entfernung.
2738 Pflanzen und 502 Fehlstellen, also 16 Proc. Fehlstellen.
Abtheilung 4. 18 Quadratzoll Entfernung.
5183 Pflanzen und 577 Fehlstellen, also 10 Proc. Fehlstellen.
Abtheilung 5. 12 Quadratzoll Entfernung.
11,398 Pflanzen und 1490 Fehlstellen, also 12 Proc. Fehlstellen.

Am 25. October wurden die Rüben auf sämmtlichen Abtheilungen aufgenommen und sogleich auf der hier befindlichen Brückenwage gewogen. Die größten Rüben lieferten die Abtheilungen 2 und 3, und fanden sich auf der erstern viele von 11 bis 12 Pfd., auf der letztern viele von 8 bis 9 Pfd. Zollgewicht, der Ertrag jeder $^1/_2$ Morgen großen Abtheilung gab folgendes Zollgewicht:

Abtheil. 1. 12 Zoll u. 6 Zoll Entfernung 75 Ctr. Rüben.
„ 2. 30 Quadr. „ 45 „ „
„ 3. 24 „ „ 58 „ „
„ 4. 18 „ „ 77 „ „
„ 5. 12 „ „ 76 „ „

Es lieferten also die drei enger gepflanzten Abtheilungen Nr. 1, 4 und 5 die höchsten und ziemlich gleich hohe Erträge, Abtheilung Nr. 2 aber, die in weitester Entfernung gepflanzte Abtheilung, den geringsten Ertrag und zwar pr. Morgen 64 Ctr. weniger als die Abtheilung Nr. 4.

Wenn nun die vorgefundenen Fehlstellen jeder Abtheilung als durchschnittlich eben so gut bestanden gedacht werden, wie der übrige Theil der Abtheilung, so würde sich folgender Ertrag bei jeder $^1/_2$ Morgen großen Abtheilung ergeben:

Abtheil. 1. 12 Z. u. 6 Z. Entfernung würde geliefert haben 86 Ctr.
„ 2. 30 Zoll Quadr. „ „ „ „ 54 „
„ 3. 24 „ „ „ „ „ „ 69 „
„ 4. 18 „ „ „ „ „ „ 86 „
„ 5. 12 „ „ „ „ „ „ 98 „

Hiernach hätte also die auf 12 Zoll Quadr. Entfernung gepflanzte Abtheilung den höchsten Ertrag geliefert, wenn bei derselben keine Fehlstellen gewesen wären.

Bei der Ernte der Rüben waren von jeder Abtheilung einige Rüben von der mittlern Größe, wie sie auf derselben producirt waren, ausgesucht, in kleine Würfel geschnitten, von diesen 2 Pfd. abgewogen und auf der Darre getrocknet. Das Trockengewicht derselben lieferte folgendes Resultat von je 2 Pfd. Rüben:

Abth. 1 gab 9 Loth 1 Quentch. Trockengew., also 15 Proc., und von 75 Ctr. 11,3 Ctr.
„ 2 „ 8 „ 2 „ „ „ 13,7 „ „ „ 45 „ 6,2 „
„ 3 „ 7 „ 9 „ „ „ 13,1 „ „ „ 58 „ 7,6 „
„ 4 „ 8 „ 7 „ „ „ 14,5 „ „ „ 77 „ 11,2 „
„ 5 „ 8 „ 4 „ „ „ 14,0 „ „ „ 76 „ 10,6 „

Zur Erlangung einer bessern Uebersicht möge nachfolgende Zusammenstellung der erhaltenen Resultate, welche pr. Morgen berechnet sind, dienen:

Bezeichnung der Abtheilungen	Vorhandene Pflanzen	Fehlstellen	Also Fehlstellen	Ertrag an Rüben	Die Fehlstellen mitgerechnet	Trockengewicht	Trockengewicht vom wirklichen Ertrag
	Stück	Stück	Proc.	Ctr.	Ctr.	Proc.	Ctr.
1. 12" u. 6" Entf.	44,870	6,730	13	150	172	15,0	22,6
2. 30" Qu.-Entf.	3,338	694	17	90	108	13,7	12,4
3. 24" „	5,476	1,004	16	116	138	13,1	15,2
4. 18" „	10,366	1,154	10	154	172	14,5	22,4
5. 12" „	22,796	2,980	12	152	196	14,0	21,2

Hiernach hat sich also durch die bei dem vorliegenden comparativen Versuche erlangten Resultate die in England und Sachsen aufgestellte Behauptung nicht bestätigt, daß bei Anwendung ganz ungewöhnlich weiter Entfernung der Pflanzstände außerordentlich günstige Resultate erzielt würden, sondern es haben sich die zu weiten Ent-

fernungen bei den Riesensteckrüben wenigstens durchaus als ungünstig gezeigt. Auch waren die kleineren Rüben weit zarter und wohlschmeckender als die großen, von denen die meisten stöckerig und holzig und dadurch für den menschlichen Genuß unbrauchbar geworden waren. Auch die Zuckerrübe verliert an Zuckergehalt, wenn sie zu groß geworden ist, und die in den Rüben sich gebildete Holzfaser fällt nicht ins Gewicht, weshalb auch die großen Rüben geringere Procente an Trockengewicht hatten, als die kleinen.

Da es aber doch möglich sein könnte, daß bei den Futterrüben hinsichts des Ertrages ein günstigeres Verhältniß sich herausstellt, als bei den Riesensteckrüben, wenn dieselben weitläufiger gepflanzt werden, so wird der Verf. im dasigen Versuchsfelde denselben Versuch in diesem Jahre mit Futterrunkeln wiederholen und zur Aussaat dort gewonnenen Samen der Leutewitzer Futterrübe verwenden. (Landw. Anz.)

Der Erbsenkäfer (Bruchus pisi).

Von Vincenz Wesener.

Dieses kleine Insect richtet an einem unserer nahrhaftesten landwirthschaftlichen Gewächse, den Erbsen, nicht selten so große Verheerungen an, daß es wohl der Mühe lohnt auf eine nähere Untersuchung und Besprechung desselben einzugehen.

Ueber die Natur und den Haushalt desselben hat der k. k. Custos Hr. Vincenz Kollar in den Sitzungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft vom J. 1854 und 1858 sehr werthvolle Mittheilungen gemacht, von denen wir hier, nach Anleitung eines in der Allg. land- und forstwirthschaftl. Zeitung mitgetheilten Referats, das Wesentlichste folgen lassen.

Der Erbsenkäfer ist ein kleines schwarzbraunes, weiß punktirtes beflügeltes Insect mit zwei weißen Streifen am Hintertheil, die in Form eines Kreuzes übereinanderliegen und wohl zu unterscheiden von dem gewöhnlichen Erbsenwurm, der allgemein bekannt ist, und zum Geschlecht der Schmetterlinge gehört. Bevor noch die Erbsen zu blühen beginnen, erscheint der Käfer auf dem Erbsenfelde, wo Männchen und Weibchen sofort den Act der Begattung vollziehen. Herr Kollar nimmt an, daß das Weibchen seine Eier an die entwickelten Schoten oder deren Stengel anlege, was den Beobachtungen des Referenten widerspricht. So viel Letzterer zu bemerken Gelegenheit hatte, kriecht das Weibchen in den noch ungeöffneten Blüthenkelch und setzt dort seine Eier ab. Hier beginnt die erste Entwickelung der Larve, welche mit dem Wachsthum der Erbsenschote fortschreitend, später an dem Stengel hinauf auf die Schote weiter kriecht und sich dort durch die Hülse in das Erbsenkorn einbohrt. Würden die Eier erst auf die schon halbentwickelte Schote gelegt, so würde die Entwicklung der Larve mit dem Wachsthum der Schote nicht gleichen Schritt halten können, und es ihr später unmöglich werden, durch die bereits zu fest gewordene Schote und deren Körner sich durchzubohren. Wenn man um die Zeit der kaum beginnenden Blüthe ein Erbsenfeld häufig besucht, so wird man auch finden, daß die Käfer unmittelbar vor der Blütheentwicklung am häufigsten sich zeigen, mit dem Fort-

schreiten der Blüthe sich allmälig vermindern und nach deren Vollendung, wenn die Entwicklung der Schoten beginnt, gänzlich verschwinden. Andrerseits muß der Instinct der Thiere sie leiten, die Anbohrung des Erbsenkornes nicht zu früh vorzunehmen, denn geschieht letzteres, so verkümmert das zu zarte Korn, wird zu einer weißen, fast pulverigen Masse und bereitet der Larve selbst den Untergang. Letzterer Fall scheint dann oft einzutreten, wenn Witterungseinflüsse das Wachsthum der Erbsenpflanze zurückhalten und die Larve somit den rechten Zeitpunct der Anbohrung verfehlt. Ist aber der rechte Moment dazu wahrgenommen, so wird das Erbsenkorn durch das Anbohren in seinem Wachsthum nicht gestört, und bildet sich gleich allen unangegriffenen Körnern vollkommen aus. Oeffnet man nun die grüne Schale, so sind mit bloßem Auge die angegriffenen Körner sogleich deutlich zu erkennen, es befindet sich nämlich auf denselben ein feiner schwarzer Punkt, nicht größer wie ein Nadelstich, durch den die Larve eingeschlüpft ist. Indem sie unter der Oberhaut des Erbsenkornes anfangs fortkriecht, und dadurch einen feinen Canal bildet, bohrt sich die Larve sodann in das Herz der Erbse ein, wo ihre weitere Entwicklung beginnt und vollendet wird. Zum vollkommenen Käfer ausgebildet, durchbricht er auf der entgegengesetzten Seite oder ein wenig abseits zuletzt das dünne Oberhäutchen des Erbsenkornes, und verläßt seine bisherige Wohnung, um ins Freie zu gelangen. Bei den Früherbsen, den sogenannten Futtererbsen, wenn sie wie gewöhnlich gleich nach der Ernte gedroschen werden, bleibt kein lebender Käfer in den Erbsen zurück, sie verlassen sämmtlich ihre Stätte, dagegen ist es anders mit den Späterbsen, unseren eigentlichen Kocherbsen. Die Reife und Ernte derselben und somit deren Abdrusch, fällt meistentheils in die spätere Jahreszeit; dann zieht ein großer Theil der Käfer, besonders der noch nicht vollständig ausgebildete Theil derselben es vor, den Winter in seiner bisherigen Zelle zuzubringen, und das mildere Frühjahr zu seinem Ausfluge zu benutzen.

In allen Erbsenkörnern, die nicht schon bis zum Spätherbst ausgedroschen werden, und in einem Theil der wirklich ausgedroschenen bleiben mithin die Käfer zurück. Ein Theil findet auch, sei es durch Witterungseinflüsse oder durch die Erschütterung des Dreschens, in den Erbsen seinen Tod. Somit scheint es unzweifelhaft, daß die Natur des Käfers es verlangt, daß er gleich nach seiner vollkommenen Ausbildung seine Zelle verläßt, um ins Freie zu gelangen, und daß er den Winter in den Erbsen nur zubringe, wenn ihn dieser zu früh überrascht, oder die Verschiebung des Ausdrusches ihm das Ausschlüpfen unmöglich macht. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man von Käfern bewohnte Erbsen in ein warmes Zimmer bringt, indem sie hier, sobald sie die Wärme spüren, selbst mitten im Winter auskriechen. Einmal ins Freie gelangt, bringt der Käfer den Winter bis zum erwachenden Frühling in Häusern und Scheuern oder in den Spalten der Mauern und Bäume zu, wo er in Winterschlaf verfällt, und durch die größte Kälte nicht getödtet wird, wie uns vielfältige Versuche durch Versetzung solcher erstarrter Käfer in die Wärme überzeugt haben. Der Nachtheil, welcher den Erbsenkörnern durch die Käfer zugefügt wird, ist ein doppelter, denn einmal verlieren sie bedeutend an Gewicht, der bei den kleinen Erbsen fast die Hälfte, bei den großen vielleicht den vierten Theil betragen mag, und dann bilden solche Erbsen keine marktgängige Waare mehr, und sind nur noch als Viehfutter zu benutzen. Dagegen geht man wohl zu weit, wenn man den Genuß derselben als der menschlichen Gesundheit nachtheilig hält, und

dieselben von Polizeiwegen confiscirt und vernichtet. Wer sich über das Ekle einer solchen mit schwarzen Thierchen versehenen Zuspeise hinwegsetzen kann, wird von dem Genuße derselben keine Nachtheile spüren, wie sie denn von gewöhnlichen Arbeitern häufig genug ohne alle nachtheilige Folgen verzehrt werden. Auch ist zu bedenken, daß es in dem untern Theile von Niederösterreich und vielleicht auch in Mähren kaum noch Erbsen giebt, die nicht mehr oder minder von diesen Käfern angegriffen sind. Von der ärmern Menschenklasse werden diese noch immer gegessen, und als geriebene Zuspeise und durchpassirte Suppe sind sie gewiß auch von manchem Feinschmecker schon verspeist worden, dem die bloße Erinnerung an das Genossene noch üble Stunden bereiten würde.

Auch verlieren die Erbsen durch das Aushöhlen die Keimkraft nicht, da der Käfer immer nur die platte Seite der Erbse angreift, den Keim aber unberührt läßt; indessen ist es klar, daß eine Frucht, die durch das Aushöhlen des Kernes die Hälfte und beziehungsweise den vierten Theil ihres Gewichts und allen marktgängigen Werth verliert, nicht mehr anbauungswürdig bleibt.

Fragt man uns nach den Mitteln zur Abwehr des bösen Feindes, so können wir leider keine befriedigende Antwort geben. Von der Voraussetzung ausgehend, daß die Verbreitung des Käfers lediglich durch den Samen erfolge, hat man vorgeschlagen, diesen einige Stunden einer Hitze von 40 bis 50 Grad Réaumur auszusetzen, wodurch jedes Insect getödtet, der Keimkraft des Samens aber kein Nachtheil zugefügt werde. Dieser Erfolg wäre aber leichter dadurch zu erreichen, wenn man zum Samen nur überjährige Frucht verwendete, da in solcher kein lebender Käfer sich mehr befindet, wie denn auch manche Landwirthe behaupten wollen, daß eine solche Maßregel das Uebel vermindere.

Auf der nämlichen Voraussetzung beruht der Vorschlag der Anwendung von Samenbeizen und dergleichen mehr. Wenn man jedoch auf die Natur und die Verbreitungsweise des Insectes zurückgeht, so gelangt man bald zu der Ueberzeugung, daß durch alle diese und ähnliche Maßregeln der beabsichtigte Zweck gar nicht oder doch nur unvollständig erreicht werden könne, weil dadurch wohl die in den Samen befindlichen, nicht aber die bereits zur Freiheit gelangten Käfer zu erreichen sind. Aber wir wagen die Behauptung, daß die in den Samen zurückbleibenden Käfer durch die Unterbringung unter die Erde für die Fortpflanzung verloren gehen, und nur die ins Freie gelangten Käfer die Vermehrung bewirken. Einmal spricht hierfür schon die Natur des Insectes selbst, das, wie schon erwähnt worden, nicht darauf angewiesen ist, in dem Samen zu verbleiben, um erst später von der Erde wieder ans Tageslicht zu gelangen, das vielmehr die Bestimmung hat, gleich nach seiner Ausbildung, wo möglich schon im Herbste oder doch spätestens mit dem Erwachen des Frühlings seine Zelle zu verlassen, um die Freiheit zu erlangen — und sodann haben mehrere Versuche uns in dieser Ansicht bestärkt. Im Anfange unserer Wahrnehmungen ebenfalls der obigen Ansicht huldigend, ließen wir aus einer Gegend, wo man bis dahin von dem Erbsenkäfer noch keine Spur entdeckt hatte, eine Partie Erbsensamen kommen, den wir, um ganz sicher zu gehen, einer genauen Prüfung unterwarfen, und jedes Erbsenkorn durch die Hand gehen ließen, ohne aber ein ein einziges fehlerhaftes Korn zu entdecken. Damit bestellten wir das Feld, das andere etwa 15 Minuten davon entfernte Feld mit unserm eigenen Samen, der etwa bis zum vierten Theil von Käfern angegriffen war.

Gleichzeitig suchten wir aus unserm Erbsenvorrath eine Partie Erbsen aus, die

sämmtlich von Käfern bewohnt waren und bestellten damit ein kleines Stück in unserm Garten. Was war nun zur Zeit der Ernte das Endresultat dieser verschiedenen Versuche? — Die im freien Felde mit fehlerhaftem Samen angebauten Erbsen waren wie früher, etwa bis zum vierten Theil, die mit tadellosem Samen aber erheblich stärker von Käfern angegriffen, die im Garten mit ganz fehlerhaftem Samen angebauten Erbsen endlich von Käfern völlig frei geblieben. Um den Vorgang erklärlich zu finden, ist es nöthig, abermals auf die Natur des Insectes zurückzugehen, das, wie Eingangs schon angedeutet worden, Sonne und Wärme liebt. Sobald ihm die Wahl bleibt, wird dasselbe ein mehr der Sonne ausgesetztes frei liegendes Erbsenfeld einem andern, mehr dem Walde nahe liegenden Felde vorziehen, und jenes zum Ziel seines ersten Angriffs machen, eine Wahrnehmung, die uns auch bei einem Verwandten desselben, dem kleinen Kohlkäfer, sogenanntem Erdfloh begegnet, der die im Schatten befindlichen Kohlgewächse unbesucht läßt. Nun wohl; — das stärker angegriffene, mit tadellosem Samen bestellte Feld lag auf der Höhe und von allen Seiten frei, das andere dagegen versteckter im Walde, und das Versuchsstück im Garten unmittelbar an einem Obstgarten. Letzteres war somit den im Freien umherfliegenden Käfern entgangen, oder wegen seiner schattigen Lage von ihnen verschmäht worden. Wir können damit die weitere Thatsache verbinden, daß, während in der freien Donau-Ebene auf dem unweit entfernten gräflich Breuner'schen Gute zu Grafenegg seit mehreren Jahren keine einzige Erbse von den Käfern verschont blieb, der Schaden auf den von uns bewirthschafteten, schon im Gebirge befindlichen Gute doch immer nur ein partieller, wenn auch mit jedem Jahre fortschreitender war. Ueberhaupt kann der Käfer in dem gebirgigen und waldigen Viertel Ober-Mannhardsberg nur sehr langsam Terrain gewinnen, während er sich über die weiten Ebenen von Mähren und Böhmen rasch weiter verbreitet hat. Dieser Umstand mag für unsere norddeutschen Collegen einigermaßen zur Beruhigung dienen.

Mit diesen Versuchen haben wir nun wohl unsere Voraussetzung, daß der fehlerhafte Samen ohne allen Einfluß auf das Vorkommen des Käfers in der spätern Frucht sei, nicht vollständig gerechtfertigt, das kann vielmehr nur durch direktere Beobachtungen über das Verhalten des Käfers in dem untergebrachten Samen geschehen, die wir im kommenden Frühjahre anstellen werden; aber wir haben damit wenigstens den Beweis geliefert, daß diese Auswahl des Samens von sehr zweifelhaftem und untergeordnetem Werthe bleibt, indem der Schaden allein und blos durch die schon vor der Aussaat zur Freiheit gelangten Käfer angerichtet werden kann. Völlig ungewiß sind wir aber darüber, was wir aus der Schlußbemerkung des Herrn Kollar in seinem Berichte vom 7. Juli v. J. machen sollen, worin es wörtlich heißt: „Aus dieser umständlichen Auseinandersetzung über den Haushalt des Erbsenkäfers geht nun unwiderleglich hervor, daß der Landwirth von dem Augenblicke an, wo er die Erbsenfrucht vom Felde in die Scheuer oder auf den Schüttboden gebracht, das Insect völlig in seiner Gewalt habe, und dasselbe gänzlich vernichten, und somit seine Erbsen im nachfolgenden Jahre vor den Angriffen desselben sichern könne."

Wie diese Vernichtung bewirkt und die daraus gezogenen, so wünschenswerthen Folgen gesichert werden können, hat uns Herr Kollar nicht gesagt, aber bei aller Achtung vor einem so gefeierten Namen halten wir schon die Behauptung, daß der Landwirth mit dem Augenblicke der Einheimsung der Erbsenfrucht das Insect völlig

in seiner Gewalt habe, mindestens für gewagt. Schon ein Theil der Erbsen bleibt als ausgefallene Frucht auf dem Acker liegen, und wir können die darin befindlichen Käfer nicht hindern, sofort das Freie zu suchen. Auch beim Ausdrusch der Erbsen, besonders an sonnigen Tagen, kriecht schon während dieser Operation eine große Anzahl aus ihren Behältern, und diese Auswanderung wird auf dem Schüttboden fortgesetzt, wenn nicht sofort ihre Vernichtung bewirkt würde. Sodann müßte eine solche Vernichtung eine allgemeine sein, denn wenn unser Nachbar nicht dasselbe Verfahren beobachtete, so würden die von ihm unvernichtet gebliebenen Käfer nicht gehindert sein, auch unsere Felder zu besuchen. Eine theilweise Vernichtung der Käfer würde aber bei der außerordentlichen Fruchtbarkeit derselben wenig oder gar keinen Nutzen stiften. So oft wir auch unsere Erbsenfelder nach dem Erscheinen des Insectes besuchten, niemals konnten wir eine irgend erhebliche Menge darauf beobachten, und es muß Staunen erregen, wie eine verhältnißmäßig so geringe Anzahl derselben ein ganzes Feld zu verderben im Stande ist.

Ist die Wahl eines fehlerfreien Samens ohne allen Einfluß, oder doch von untergeordneter Bedeutung, und die allgemeine Vernichtung der Käfer gleich nach der Ernte der Frucht unausführbar, so werden alle Bestrebungen dahin gerichtet werden müssen, unsern Feind im freien Felde zu erreichen. Vielleicht würde ein gelinde ätzendes oder übelriechendes Pulver auf die Pflanzen vor der Blüthezeit aufgestreut, das Insect verscheuchen. Obgleich wir wenig Hoffnung haben, unser Ziel dadurch zu erreichen, so werden wir doch wiederholte Versuche in dieser Richtung vornehmen, und laden alle Landwirthe, die das Insect zu beobachten Gelegenheit haben, ein, solche oder ähnliche Versuche anzustellen, und das Ergebniß öffentlich bekannt zu geben; denn es gilt ja die Erhaltung einer der nahrhaftesten menschlichen Speisen und einer der wichtigsten landwirthschaftlichen Culturpflanzen.

Der graugrüne Ackerwurm (agrotis segetum).

Von H. v. Corsvant zu Crummin.

Es ist keine neue Erfahrung, daß es kein besseres Vorbauungsmittel gegen dieses Insect giebt, als das zur Raps- und Rübsensaat bestimmte Land so spät als möglich im Frühling aus dem Dreesch aufzubrechen; dies ist freilich nur dort möglich, wo der Boden milde und rein ist und wo die vorbereitenden Furchen nichts weiter als etwa die Kleewurzeln zu zerstören haben, im Uebrigen aber nur zur Lockerung des Bodens dienen. — Die Ursache, weshalb der Ackerwurm sich nur wenig oder fast gar nicht in so spät aufgebrochenem Lande zeigt, ist unzweifelhaft wohl keine andere, als weil der betreffende Schmetterling, ein Nachtfalter, dessen vordere Flügel grau, die beiden hintern schmutzig weiß sind und der mit ausgebreiteten Flügeln ungefähr 1$^3/_8$ Zoll mißt, in den Monaten Mai und Juni bis zu Anfang des Juli fliegt, es vorzieht, seine Eier in den aufgebrochenen, vielleicht schon gedüngten lockeren Acker und nicht in das dichte und feste Dreeschland abzulegen. — Geleitet durch diese Erfahrung wird denn seit Jahren in

meiner Wirthschaft das Rübsenland erst zu Anfang des Julimonats aus dem Dreesch aufgenommen, erhält dann nach der ersten Furche die Düngung und dann in rascher Folge die fernern 3—4 Furchen, so daß in der Zeit vom 20. bis Ende August gesäet werden kann. — Auch in diesem Jahre war es also geschehen, und am 23. und 24. August wurden die Rübsen bei leidlich fruchtbarer Witterung gesäet; bald nach dem Auflaufen zeigte sich indessen, daß, während in dem übrigen Theil nirgends Spuren von Wurmfraß sichtbar waren, längs der Furche, welche die Schlaggrenze zwischen den Rübsen und dem daran stoßenden Schlage, der zur Aufnahme von Winterkorn in der Brachbehandlung begriffen war, der Wurm in der ganzen Länge von ca. 60 Ruthen, von der Furche ab so stark zu fressen anfing, daß der ausgefressene Streifen täglich breiter wurde.

Diese Erscheinung bestätigte nun auf's schlagendste, daß der Wurm nicht in dem Rübsenlande selbst erzeugt war, sondern von dem angrenzenden Schlage, dessen Brachbestellung 4 Wochen früher begonnen, hinüber gewandert war.

Um nun der weitern Verbreitung des Wurmes vorzubeugen, versuchte ich denselben auf folgende Weise von dem noch unversehrten Saatfelde abzusperren: ich ließ nämlich am 8. September vorlängs der ausgefressenen Fläche, jedoch um den Wurm sicher zu coupiren, ungefähr ½ Ruthe in den noch grünen Rübsen hinein eine tiefe Furche durch zwei hinter einander gehende Haken ziehen, diese Furche, mit dem Spaten noch etwas tiefer ausgegraben, wurde dann mit horizontaler Sohle und senkrechten Seitenwänden ausgeschaufelt und glatt angeklopft, und hoffte ich, daß der Wurm bei weiterm Fortschreiten in die Furche fallen und nicht im Stande sein würde, an der senkrechten Wand der Furche wieder in die Höhe zu gehen. — Meine Hoffnung ist vollständig in Erfüllung gegangen; schon am nächsten Morgen fanden sich Würmer in der Furche, jedoch nur wenige, da dieselben auf der ihnen zugewandten Seite noch grüne Pflanzen zu fressen hatten; vom dritten Tage ab wurden aber von den jeden Morgen dazu bestellten beiden Kindern in wachsender und wieder abnehmender Menge täglich 300—1200 Würmer in der Furche mit kleinen Holzspaten getödtet, und zwar bis gegen Ende des Septembers, von wo ab noch 8 Tage hindurch nur noch 40—50 Stück und später nur noch einzelne Würmer gefunden wurden. —

Zur Vervollständigung meines Berichts will ich noch anführen, daß die Furche jeden dritten Tag wieder glatt ausgeschaufelt wurde, weil bei der vorherrschenden trockenen Witterung, auch wohl durch das Hineinarbeiten der Würmer in die Furche, sich in derselben lose Erde ansammelte, und diese nicht die Brücke werden sollte, mittelst derer die Würmer die Furche überschreiten möchten.

Der Erfolg ist nun der gewesen, daß mein übriges Rübsenfeld durch diese Furche gänzlich dem Wurmfraß verschont geblieben ist; ich kann mit Wahrheit sagen, daß ich nicht eine einzige abgefressene Rübsenpflanze auf der vom Wurmfraß abgewandten Seite der Furche gefunden habe, und auch weder von mir, noch von den beiden Kindern, weche während dreier Wochen gewiß gegen 20,000 Würmer in der Furche getödtet haben, ein Wurm gefunden worden ist, der im Begriff gewesen oder dem es gelungen wäre, an der senkrechten Wand der Furche in die Höhe zu kriechen, während die denselben preisgegebene Fläche schon um die Mitte des Septembers gänzlich ausgefressen war. (Ldw. Wochenbl. f. Neuvorp.)

Ueber den Nutzen und die Anlage von Stammregistern.

Eine Entwickelung der Viehzucht mit bestimmten Züchtungszwecken ist ohne Vorhandensein von Stammregistern, wie sie in England seit undenklichen Zeiten geführt werden, fast unmöglich. Die Viehzucht eines Landes kann sich durch Einführung besserer Racen im Allgemeinen heben, dem Einzelnen aber wird es schwer sein, mit einiger Gewißheit Thiere zu kaufen, die gerade die ihm wünschenswerthen Eigenschaften constant besitzen. Eine solide Viehzucht ist nur in der Reinheit der Race, in der Sicherheit begründet, daß das zur Züchtung benutzte Thier auch die Qualität besitzt, seine Eigenschaften auf die Nachzucht zu vererben. Die planlose Züchtung mit Thieren, über deren Leistungsfähigkeit auf Traditionen und Versicherungen hin, sowie auch nach dem Aeußeren und vom Hörensagen geurtheilt wird, verursacht häufig eine Verschlechterung, einen Rückschritt, statt des Fortschritts, weil das betreffende Zuchtthier noch nicht constant war und den fehlerhaften Typus seiner Voreltern, der durch Kreuzung nur mangelhaft verdeckt, aber noch nicht ausgerottet war, zum größten Aerger des Züchters wieder an den Tag treten ließ. Es giebt keinen Theil in unserm Lande, die unfruchtbarsten Gegenden nicht ausgenommen, wo nicht landwirthschaftliche Vereine bestehen. Deren Sache müßte es recht eigentlich sein, auf Anlage und gewissenhafte Weiterführung der Stammregister zu dringen, um dem, der Zuchtthiere kaufen muß, mit Zuverlässigkeit nachweisen zu können, wo er gerade die Thiere mit den gewünschten Eigenschaften bekommt, und andererseits den Züchtern werthvoller reinblütiger Thiere den Absatz ihrer Producte zu erleichtern und sie dadurch in ihrem Vorwärtsstreben zu ermuntern. Dabei dürften folgende Gesichtspuncte besonders im Auge zu behalten sein: das Stammregister zerfällt in zwei Hauptbücher, das eine für Racethiere, das andere für Kreuzung. In das Erste dürfen nur Stammthiere von reinem Blute eingetragen werden, die von Fehlern und Krankheiten frei, an der sichern Vererbungsfähigkeit nicht zweifeln lassen. Das Hauptbuch zerfällt in 4 Abtheilungen, a) für Pferde, b) für Hornvieh, c) für Schafe, d) für Schwarzvieh. Das Buch für Pferde muß folgende 3 Rubriken enthalten: Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer; das Buch für Hornvieh: Milchergiebigkeit, Mastungsfähigkeit und Zugkraft; das Buch für Schafe: Wollquantität, Bonitur, Fleischgewicht; das 4. Buch für Schwarzvieh endlich muß enthalten, wie sich die eingetragenen Thiere in Bezug auf Fleisch- oder Fettproduction und auf Fruchtbarkeit verhalten. Außer diesen angeführten Hauptabtheilungen dürfte sich die Einschiebung noch einiger Unterrubriken empfehlen, um über Race, Alter, besondere Eigenschaften u. s. w., Anmerkungen machen zu können, die für die Käufer von Wichtigkeit sind. Für die aus der Kreuzung hervorgegangenen Thiere ein besonderes Hauptbuch anzulegen, empfiehlt sich schon der größeren Sicherheit wegen. So wie sich der Züchter einer reinen Race strengstens davor hütet, ein Thier von zweifelhafter Vererbungsfähigkeit in seinen Stall zu lassen, damit ja keine Vermengung von reinblütigen und Kreuzungsproducten stattfinden könne, so müssen auch die Stammregister für Reinzucht und Kreuzung streng von einander geschieden werden. Die Commission, welche mit der Aufnahme der Thiere in das Verzeichniß beauftragt ist, muß darauf halten, daß die Angaben der Züchter wahrheitsgetreu sind, und hat über die Eintragung der gemeldeten Thiere nach vorangegangener Beschreibung der-

selben endgiltig zu entscheiden. Ebenso würde es dem Ausspruch der Commission obliegen, zu entscheiden, nach wieviel Generationen die Uebertragung aus dem Kreuzungsbuche in das für Reinzucht zu rechtfertigen sei, und ohne Gefahr des Rückschlages geschehen könne. Die Vortheile solcher Grundstammbücher, in England Heerdbooks genannt und dort längst anerkannt, sind ganz evident für Käufer und Verkäufer. Die Praxis in der Viehzucht würde aber ebenfalls befördert werden, denn es liegt auf der Hand, daß bei dem genauen Aufzeichnen der Eigenschaften und deren Verhalten bei der Nachzucht, Erscheinungen, die jetzt als zufällig angesehen werden, sich vielleicht als Consequenzen zeigen und dem practischen Viehzüchter durch ihre Befolgung großen Nutzen gewähren werden. Je mehr die Landwirthschaft vorschreitet, desto dringender fordert sie dann die Maßregeln, ohne die sie sich zuletzt nicht entwickeln kann. Was vor zehn Jahren als unwesentlich erschien, ist heute schon zur Nothwendigkeit geworden, und so wird es auch einst mit den Stammregistern sein. Die Vereine, welche heute schon diesen wichtigen Gegenstand in die Hand nehmen, werden um so früher zum Genuß der Vortheile gelangen, die eine im Erfolge sichere Viehzucht gewährt. (Ver.-Bote.)

Beobachtungen über die geschlechtsbestimmenden Ursachen und die Trächtigkeitsdauer bei Rindern.

Von Prof. C. Rau in Hohenheim.

Das Ueberwiegen des einen oder andern Geschlechts bei der Nachzucht wird verschiedenen Umständen zugeschrieben. Mehr männliche Thiere sollen geboren werden:

1) wenn die Mutterthiere im mittlern Alter sind, (Fraas)
2) wenn der Vater älter ist als die Mutter, (Hofacker und Quetelet)
3) wenn die Zeugenden sehr stark,
4) wenn die Mütter gute Milchkühe sind, (Villeroy)
5) wenn die Kühe mit vollem Euter besprungen werden.

ad 1. Vorerst wäre festzustellen, was man als mittleres Alter bezeichnen will. Die ersten Zeugungen sind ebensowohl als die späteren auszuschließen. Es bliebe somit das 3. und 4. Kalb übrig. In Hohenheim fanden in den 23 Jahren von 1835—1858 600 Geburten und Frühgeburten, wobei sich das Geschlecht des Kalbes erkennen ließ, statt und vertheilten sich folgendermaßen:

Erstes Kalb:	80 männl.,	84 weibl.	Zus. 164
Zweites „	77 „	56 „	„ 133
Drittes „	56 „	43 „	„ 99
Viertes „	32 „	35 „	„ 67
Fünftes „	33 „	21 „	„ 54
Sechstes „	17 „	11 „	„ 28
Siebentes „	13 „	9 „	„ 22
Achtes „	6 „	5 „	„ 11
Neuntes „	4 „	3 „	„ 7
Zehntes „	2 „	0 „	„ 2
Eilftes „	1 „	0 „	„ 1
Zwölftes „	1 „	0 „	„ 1
	332 männl.,	267 weibl.,	Zus. 599

Bei dem 1. und 4. Kalb finden wir, daß mehr weibliche als männliche Thiere geboren wurden, bei allen übrigen Geburten herrschen die männlichen vor. Nimmt man je 2 Jahre zusammen, so wurden in 100 Fällen geboren:

bei dem 1. und 2. Kalb 53 Proc. männl., 47 Proc. weibl.
„ „ 3. und 4. „ 53 „ „ 47 „ „
„ „ 5. und 6. „ 60 „ „ 40 „ „

Das Ueberwiegen der männlichen Nachkommenschaft in den mittleren Jahren der Kuh wird durch diese Erfahrungen nicht bestätigt.

ad 2. In 382 Fällen konnte man eine Vergleichung zwischen dem Alter der Kuh und des Stieres anstellen. Dieselbe ergab, daß in 48 Fällen die Kuh und der Stier gleich alt waren. Es wurden dabei geboren:

35 männliche, 43 weibliche Kälber =
45 Proc. „ 55 Proc. „ „

123mal war der Farren älter, als die Kuh; es fielen

59 männliche, 64 weibliche Kälber =
48 Proc. „ 52 Proc. „ „

182mal war der Farren jünger, als die Kuh. Unter den Kälbern waren

102 männliche, 80 weibliche =
56 Proc. „ 44 Proc. „

Die Behauptung, daß ältere männliche Thiere mehr männliche Nachkommen erzeugen, erscheint darnach ungegründet.

ad 3. Wenn die Zeugenden sehr stark sind, sollen mehr männliche Nachkommen geboren werden. Was ist stark? Darunter versteht man in der Regel bedeutende Entwickelung der Knochen und Muskeln, großen schweren Körper, hohes lebendes Gewicht. Es ist richtig, daß bei Schafen und Rindern große Racen fruchtbarer sind, als kleine, daß hier Zwillinge häufiger vorkommen. Aber zwischen Fruchtbarkeit und Erzeugung männlicher Thiere in überwiegender Anzahl ist kein vernünftiger Zusammenhang, ebensowenig zwischen Muskelkraft und Zeugungskraft. Im Gegentheil beschränkt sich das Locomotions- und Generationssystem oft genug gegenseitig. Inwiefern es wahr ist, daß schwere Kühe mehr männliche Kälber gebären, wird sich bei Vergleichung des Gewichts beider mit einander ergeben.

ad 4. Wenn die Mütter gute Milchkühe sind. Dies ist unrichtig. Denn die Hohenheimer Simmenthaler erzeugen mehr männliche Kälber, als weibliche, ohne bessere Milchkühe zu sein, als andere Racen. Aber auch in andern Fällen werden mehr männliche als weibliche Kälber geboren. Lord Spencer berichtet von 709 Kälbern, worunter sich 386 männliche und 323 weibliche befanden. Vermuthlich ist dies die Regel, wie auch bei den Menschen. In Schleißheim freilich waren auf 270 Stier- 279 Kuhkälber geboren worden.

ad 5. Wenn die Kühe mit vollem Euter gesprungen werden, sollen mehr Farrenkälber geboren werden. Die Sprungzeit wird hier mit Sorgfalt beobachtet. Das Rindern dauert 24 Stunden, etwa in der Hälfte soll der Sprung vorgenommen werden. Wenn das Rindern einer Kuh des Abends wahrgenommen wird, führt man sie des andern Morgens zum Stier nach dem ersten Melken. Die meisten Kühe rindern jedoch des Morgens und werden des Abends gesprungen, vor dem zweiten Melken, also be

vollem Euter. Damit stimmt allerdings die größere Zahl unserer Farrenkälber, allein ein Zusammenhang läßt sich hierbei kaum denken. Ueberhaupt scheinen mir alle Versuche und Erfahrungen zu dem Resultat zu führen, daß die Bestimmung des Geschlechts und die Anzahl der Kälber dem Mutterthier anheimgegeben ist. Dem Hühnerei sieht man es an, ob es ein männliches ist oder ein weibliches, der Hahn mag getreten haben oder nicht. Die Kühe sind in erster Linie maßgebend, ob ein oder zwei Kälber geboren werden. Eine Kuh, welche Zwillinge gebracht hat, wird wiederholt Zwillinge bringen, auch wenn sie jedesmal von einem andern Stier gesprungen wird. Davon haben wir mehrere Beispiele. Die Kuh Stern I. gebar 3mal hintereinander Zwillinge. Farrenkälber und Kuhkälber folgen sich bei derselben Kuh und bei demselben Stier, oder bei verschiedenen Stieren völlig regellos.

Die Bestimmung der Trächtigkeitsdauer hat ihre Schwierigkeiten, selbst wenn ein Stammbuch vorliegt. Denn gar leicht wird ein Sprung einzuschreiben vergessen und es kommt alsdann eine Trächtigkeit von 12 Monaten und mehr zum Vorschein. Aber auch in absteigender Linie ist nicht leicht zu bestimmen, wann man ein Kalb als ausgetragen anzusehen habe; es werden viele lebende zu früh geboren. Ich folge dem Lord Spencer, der 764 Kühe beobachtet und den Satz aufgestellt hat, daß jedes Kalb vor dem 260sten Tag geboren unreif sei und jede Trächtigkeit über 300 Tage hinaus eine Ausnahme oder Unregelmäßigkeit.

Die gewöhnliche Annahme ist, daß Kühe 9 Monate oder 270 Tage oder etwas darüber ihr Kalb tragen. Baumeister spricht von 280—290 Tagen, Pabst und Weckherlin nehmen 285 Tage als Durchschnitt an, als Minimum 270, als Maximum 306 bis 313 Tage. Burger berichtet von einer Kuh, die 309 Tage trächtig gewesen. Lord Spencer setzt den Durchschnitt auf 284—285 Tage.

Nach meinen Ermittelungen hatten 184 Farrenkälber im Durchschnitt 287 Tage im Mutterleib zugebracht, 157 Kuhkälber dagegen nur 278 Tage, 36 Zwillinge 280 Tage. Sie vertheilen sich folgendermaßen:

Tage	Farrenkälber	Kuhkälber	Zwillinge	Zusammen
von 260—270	10	5	2	17
„ 270—280	23	6	12	41
„ 280—290	104	95	16	315
„ 290—300	60	34	6	100
Ueber 300	18	9	2	29

Die längste Tragzeit für Farrenkälber war 319 Tage, für Kuhkälber 315, für Zwillinge 305. (Hohenheimer Wochenbl.)

Das Belegen dreijähriger Stuten.

Vom Thierarzt Schütt in Wismar.

Ist es zweckmäßig, die Stutfüllen, wenn sie dreijährig geworden sind, belegen zu lassen, damit sie vierjährig schon ein Füllen gebracht haben können, oder mag es für zweckmäßiger zu halten sein, bis zum vierten oder volljährig bis zum fünften Jahre zu warten?

Die meisten älteren Gestütsmänner bekämpfen das frühe Paaren und meinen, die dreijährige Stute sei noch so sehr Füllen, ihr Körper und namentlich ihr Knochenbau sei noch nicht völlig ausgewachsen, mithin zur Zucht noch unreif; indessen zeigt doch die Erfahrung, daß junge Stuten gute Füllen gebracht haben. Es ist erwiesen, daß regelmäßige und gleichmäßige Arbeit im Pfluge auf nicht schwerem Boden recht gut von Stuten im vierten Jahre verrichtet werden kann, selbst wenn sie im trächtigen Zustande sich befinden, wie viel mehr werden nun dreijährige Stuten ein Füllen tragen können, die dabei nicht zu arbeiten brauchen. Daß man solche junge Stuten zu schweren Arbeiten nicht benutzt oder solche zum Uebermuth wohl gar rohen Händen anvertraut, darf wohl nicht erörtert werden.

Es wird angenommen, daß solche junge Stuten in der Regel sich leichter befruchten, als die älter gewordenen, und um so mehr, wenn selbige von edler Race, gut genährt sind und nicht zu arbeiten brauchen; auch wollen Viele die Beobachtung gemacht haben, daß bei älteren Stuten viel leichter Steifigkeit, Widerigkeit, Koller, Mangel an Freßlust u. dergl. eintreten, Zustände, von denen man glaubt, daß sie durch das frühe Paaren mehr oder weniger verhütet werden.

Andererseits könnte hier die Frage aufgeworfen werden, ob edle Pferde mehr dadurch leiden, wenn sie im vierten Jahre schon trächtig sind, oder im zweiten Jahre trainirt und auf die Rennbahn gestellt werden.

Wenn sich nun ergiebt, daß dreijährige Stuten am leichtesten tragend werden, so ist gar kein Grund vorhanden, wenn solche nicht arbeiten, sie nicht beschälen zu lassen, um nicht allein ein Jahr früher ein Füllen von der Stute zu erhalten, sondern sie auch gegen spätere Unfruchtbarkeit und die daraus hervorgehenden Krankheiten zu schützen.

Die Starke rindert gewöhnlich mit $1^1/_2 - 1^3/_4$ Jahren ihres Alters, wird belegt und bringt schon mit $2^1/_4$ oder $2^1/_2$ Jahren ein Kalb, und man banget nicht, daß ihr das schaden könnte, vielmehr entspricht ein solches Verfahren den ökonomischen Zwecken am besten, denn die Kuh wächst in ihrer Tragszeit mehr aus, wird nach dem Kalben wieder belegt und reift so bei tüchtiger Pflege zur guten Kuh heran, während wenn sie als $1^1/_2$jährige Starke nicht würde belegt werden, es fraglich gewesen sein würde, ob sie später so leicht tragend geworden wäre, ob sie überhaupt nicht von der Paarsucht (Reitsucht) befallen und so für die Zucht verloren gewesen wäre.

Seit mehreren Jahren hat der Verf. die Kälber von den rothbunten, großen schönen Kühen zu Zierow, die durchgehends sehr milchergiebig und wovon in der Nähe Wismar's viele Abstammungen sind, beobachtet und gefunden, daß die Kälber in den ersten Jahren bei sehr guter Fütterung und Pflege recht stark und außerordentlich groß werden. Dabei entwickelt sich ein schöner Körper, gerader Rücken, recht tief im Leibe und ein breites Becken. Es scheint, als wenn die Natur eine Anlage, welche auf Masse und Knochen sich hinneigt, entwickelt, und doch liegt es mehrentheils in der nahrhaften und guten Fütterung, also im Verhalten des ersten Jahres. Werden diese Fersen aber früh zum Bullen gelassen, so wird durch die Veränderung im Organismus die starke und frühe Ausbildung des Körpers bedeutend gestört. Masse, Knochenbildung und loses Zellengewebe, was zum Fleischtragen erforderlich ist, wird gehemmt; die Veränderung und Umstimmung des Körpers durch die Entwickelung des Fötus bewirkt, daß die Natur sich, wenn nur irgend eine Anlage vorhanden, zur Milchergiebigkeit neigt. Das tragende

Thier verbraucht mehr Säfte durch die Entwickelung und Erhaltung des Fötus auf Kosten des ganzen Organismus; die Tüchtigkeit der Milchsecretion wird gehoben und angeregt, und so bildet sich der Körper langsamer zu einer guten milchergiebigen Kuh heran.

Der Verf. bemerkt noch, daß alle Gestütsmänner und Pferdezüchter die Erfahrung gemacht haben und sich darüber einig sind, in den ersten Jahren gute und kräftige Nahrung zu geben, besonders bei Füllen.

Die Auswahl der Mutterstuten. Bei der Zucht aller Hausthiere ist es immer Hauptaufgabe, die respective Gattung sowohl zu verbessern als zu veredeln. Man versteht unter Verbesserung nur die vorhandenen Eigenthümlichkeiten und Eigenschaften zu vervollkommnen und findet diese statt bei edlen und gemeinen Pferden. Bei der Veredelung werden die charakteristischen Eigenthümlichkeiten und Eigenschaften edler Pferde auf gemeine übertragen. Daß eine reine constante Race ihre Eigenheiten, Beschaffenheit des Körpers mit mehr Sicherheit forterbt, ist längst erwiesen.

Bei der Auswahl der Mutterstuten kann man nur solche zur Zucht lassen, die sich durch eine kerngesunde Constitution auszeichnen, frei von erblichen Mängeln und Fehlern, gute Füße und Hufe haben. Dabei ist es die Hauptaufgabe, daß die Stute einen guten Körper hat, Masse, Knochen, sowie regelmäßige und leichte Bewegung; — unter Masse darf man aber nicht eine Stute mit aufgeschwemmten Muskeln und Knochen verstehen —, vollen Körper mit trocknen Füßen, Stahl- oder Spannkraft in den Muskeln und Sehnen, das ist die Auswahl der Mutterstuten, wo sich viel Ausdauer und Leichtigkeit miteinander verbinden, und wie man zu sagen pflegt: „das Thier paßt in allen Siehlen. Gleiches giebt Gleiches", heißt eine Maxime, die zwar nicht unfehlbar ist, aber doch nicht vergessen werden darf; sie bewährt sich häufiger bei Fehlern als bei Vollkommenheiten. Könnte man sie als festen Lehrsatz annehmen, so würde die Züchtung mit Sicherheit zu berechnen sein. Die Paarung einer ausgezeichneten Stute mit einem ebenso vorzüglichen Hengst müßte dann auch ein gleich gutes Füllen produciren.

Da es aber viel häufiger der Fall ist und die Erfahrung es erwiesen hat, daß sich erbliche Gebrechen und Constitutionsfehler in der Nachkommenschaft fortpflanzen, so kann man in solchen Einzelheiten nicht vorsichtig genug sein. Ein englischer Pferdezüchter sagt hierüber, daß Stuten, die sich eines guten Rufes und bedeutender Ueberlegenheit auf der Rennbahn erfreuten, sich zur Zucht als ganz untüchtig bewährt haben und führt als Gründe an, daß die armen Thiere so scharfer Trainirung unterworfen, daß ihr ganzer Gesundheitszustand dadurch angegriffen, irgend eine Krankheit begründet, oder die Thätigkeit eines oder des andern Organes zerrüttet ward, vorzüglich der Lungen, wo dann eine fehlerhafte Beschaffenheit des Blutes eintritt, ohne daß solches gerade äußere Kennzeichen voraussehen lassen. Da solche Mängel existiren, sobald oft wiederholte scharfe Rennen eine Störung der innern Function in dem Thiere erzeugten, so wird die Nachkommenschaft unter solchen Umständen leicht davon betroffen. Ebenfalls wird durch die Paarung zweier Extreme ein günstiges Mittelproduct selten oder nie gewonnen. Wird eine schwere, plumpe, gemeine Stute von einem Vollbluthengst bedeckt, so kann dies nach mancher Meinung ein Füllen geben, das Masse und Schnelligkeit in sich vereinigen wird. Man sieht nur eine solche Kreatur mit Kopf und

Rumpf von der Mutter, Hals, Schultern und Beinen von dem Vater; dazu die inneren verschiedenen Constitutionszustände und hat ein solches Thier nur wenig Werth. (Meckl. Annalen.)

Einfluß der Zubereitung des Futters auf die Buttererzeugung.

Von Th. Lejeune, Director der landw. Schule zu Thouray.

Man weiß, welchen Einfluß die Auswahl und Art der Futterstoffe auf die Gesundheit unsers Viehes und auf die Producte äußern, die wir von demselben verlangen. Gewisse Nährmittel begünstigen die Milchsecretion, andere die Fettbildung, andere kräftigen die Organe der Thiere und setzen diese in den Stand, eine anhaltende Arbeit zu leisten. Gewisse Futterstoffe, entweder einzeln oder nach bestimmten Verhältnissen mit anderen genommen, geben uns die meiste Sicherheit in Erreichung des vorgesteckten Zieles, während sie, wenn sie unpassend verbunden oder in ungeeigneten Verhältnissen gereicht werden, die Quantität und Qualität der erstrebten Producte beeinträchtigen, sei es, daß sie die Verdauungsfunctionen stören oder eine andere nachtheilige Wirkung im Organismus äußern.

So hat man in letzter Zeit die Rübenspiritusfabrikanten darüber unschlüssig gesehen, wie viel Rübenrückstände sie ihrem Vieh wohl geben könnten. Man hatte in den Brennereien sehr verschiedenartige Erfolge mit dieser Art Futter gehabt, jenachdem man die sehr wasserhaltige Masse in gutem Verhältniß reichte oder sie im Uebermaß mit trocknem Futter verband. Die nachstehenden Thatsachen geben einen Beleg dafür, wie viel auf die Zubereitungsart der Futterbestandtheile ankommt.

Im Februar 1855 war die Ration einer Abtheilung von 8 Milchkühen folgendes: Heu 16 Kilogr.; Stroh 48 Kil.; Leinmehl 1,75 Kil.; Runkelrüben 42 Kil. Die 8 Kühe erhielten außerdem 380 Liter einer gekochten Tränke, welche bestand aus 200 Kil. Wasserrüben, 100 Kil. Runkelrüben, 4,5 Kil. Leinmehl, 8 Kil. Rapskuchen, 4 Kil. Weizenspreu, 4 Kil. Mengemehl, 0,5 Kil. Salz, 360 Liter Wasser. Berechnet man den Nahrungswerth dieser Stoffe, so findet sich, daß die Ration gleichwerthig war mit 14 Kil. gutem Wiesenheu pr. Kopf oder 3,4 Kil. Heu pr. metr. Centner Lebendgewicht. Mit dieser sehr wässerigen Nahrung wurden während jener 28 Tage 1430 Liter Milch erhalten; hiervon wurden 1282 Liter gebuttert und gaben 34 Kil. Butter, so daß zu einem Pfunde Butter 37 Liter Milch gehörten. Zu bemerken ist, daß in dem vorliegenden Versuch die Tränke anfangs mit 200 Kil. Wasserrüben und 100 Kil. Runkelrüben bereitet wurde, daß man aber vom 6. Februar die Wasserrüben fortließ und nur lauter Runkelrüben (300 Kil.) gab, ohne daß eine Steigerung im Milchertrag darauf erfolgt wäre. Hieraus hätte man schließen können, daß die als Zwischenfrucht gebauten Wasserrüben für die Milcherzeugung den gleichen Nahrungswerth hätten, als die weißen grünhalsigen Runkelrüben, eine Thatsache, die allerdings mit allen bisherigen Beobachtungen im Widerspruch stünde und die daher weiterer Beobachtungen nöthigt, um festgestellt zu werden. Dem Verfasser erscheint das Factum als ein rein zufälliges.

Im Februar des folgenden Jahres 1856 wurden wieder 10 Stück Milchkühe ab-

gesondert, unter denen die 8 des vorjährigen Versuches sich befanden. Das Futter hatte folgende Zusammensetzung. Haferstroh 75 Kil.; Runkelrüben 231 Kil.; Mengemehl von Roggen, Hafer und Buchweizen 9,5 Kil.; Rapskuchen 4 Kil.; Leinkuchen 4 Kil.; Weizenspreu 25 Kil. Diese Ration hatte den Nahrungswerth von 14,2 gutem Wiesenheu pr. Kopf oder 3,5 Kil. pr. lebenden Centner.

Der ganze Unterschied gegen den Versuch des Vorjahres bestand darin, daß das Verhältniß der trocknen Futterstoffe ein etwas stärkeres war und die Runkelrüben, statt gekocht und in Trankform gegeben zu werden, roh blieben und lediglich in Stücke zerschnitten und mit Mehl bestreuet wurden.

Die in den 29 Februartagen auf Butter verarbeitete Milch betrug 757 Liter, welche 33,33 Kil. Butter gaben, so daß man zu 1 Kil. der letztern nur 22,7 Kil. Milch bedurfte.

Die Quantität der erhaltenen Milch war eine geringere als im vorjährigen Versuch, doch lag das hauptsächlich nur an den Verhältnissen des Viehstandes: das Kalben hatte sich mehr verzögert, so daß es weniger Frischmelke gab. Indeß hiervon abgesehen und alles gleichgesetzt, hatten doch die Tränken das Milcherträgniß merklich gesteigert.

Indem man aber unter der Form von Tränke ein Futter gab, dessen Nahrungswerth durch 3,4 Kil. Wiesenheu auf den Ctr. Lebendgewicht ausgedrückt wird, hatte man 37 Liter Milch zu buttern, um 1 Kil. Butter zu erhalten, während man bei einem Futter, das fast aus den nämlichen Ingredienzen bestand und 3,5 Kil. Heu gleichkam, für denselben Zweck nur 22,7 Liter brauchte.

Wirkung einer übertriebenen Mästung.

Von Prof. Rau in Hohenheim.

Bei einer weitgehenden Ausmästung der Thiere treten eigenthümliche Erscheinungen auf, über deren Ursache man sich bisher keine Rechenschaft geben konnte. Das Athmen ist erschwert, der Herzschlag matt, die Füße sind kühl, nicht selten erfolgt ein plötzlicher Tod oder eine Gefahr der Erstickung, die durch einen Aderlaß vorübergehend beseitigt wird. Die Thiere werden dabei fetter, ohne an Gewicht zuzunehmen. Man vermuthete früher, eine übermäßige Blutbildung sei die wichtigste Ursache dieser Erscheinungen, allein dieser Annahme steht die Thatsache entgegen, daß, je fetter die Thiere werden, sie um so ärmer an Blut sind. Der Engländer Gant hat über diese Zustände neues Licht verbreitet.*) Er untersuchte die Eingeweide der vorzüglich ausgemästeten Thiere, welche im Jahre 1857 die ersten Preise des Smithfields Clubs in London davongetragen hatten. Bei Schafen, Schweinen und Rindern fand Gant erhebliche Abweichungen vom gesunden Zustand, — Blutüberfüllung in der Leber, Lungenknoten, welche Würmer oder kalkige Masse enthielten, Scrofelmasse, welche die

*) F. Gant, Evil results of oberfeeding cattle. London 1858 mit 12 Holzschnitten und 7 illuminirten Abbildungen.

Därme umgab. Regelmäßig aber war das Herz mißfarbig, die Muskelfasern der Herzwandungen und Klappen waren theilweise in Fett verwandelt. Bei einem noch nicht dreijährigen Kurzhornochsen, der über 2800 Pfd. gewogen und außer dem übrigen Futter täglich 21 Pfd. Oelkuchen zu sich genommen hatte, waren die Muskelbündel so weit auseinander gewichen, daß man eine Sonde fast bis in die Herzhöhle einschieben konnte. Hier, wie in einigen anderen Fällen, hätte es nur einer geringfügigen Veranlassung bedurft, um augenblicklichen Tod herbeizuführen. In der Regel zeigten sich dabei auch andere Muskeln in Fett umgesetzt, z. B. in den Lendenstücken. Diese Entartung, welche die Nahrhaftigkeit des Fleisches sehr beeinträchtigt, ist mit bloßem Auge nicht zu erkennen, sondern nur mittels des Mikroskops. Bei der Mastung setzt sich das Fett bekanntlich zuerst an den lockeren Theilen ab, unter der Haut, an den Nieren, dem Magen, den Därmen, dem Herz. Sind diese Theile gehörig beladen, so tritt eine weitere Stufe der Mastung ein, wobei das Fett sich zwischen den Muskelfasern ablagert. Hierbei sind die Thiere noch gesund, das Fleisch ist das nahrhafteste, wohlschmeckendste. Mästet man darüber noch hinaus, so verschwindet die Muskelfaser, Fett tritt an ihre Stelle, die Fähigkeit der Zusammenziehung ist vermindert, und da das Herz dieser Umwandlung so sehr unterworfen ist, vermag es nicht mehr das Blut durch den Körper zu treiben, es häuft sich in verschiedenen Organen an und veranlaßt die oben angegebenen Erscheinungen, auch Zerreißung des Herzens selbst ist die Folge. Gant tadelt, daß man solche kranke Thiere mit weniger nahrhaftem Fleisch durch hohe Preise auszeichnet. Bis jetzt wußte man, daß in manchen Krankheiten am Herzen und an der Leber Fettentartungen vorkommen, daß Muskelfasern, welche lange Zeit nicht in Thätigkeit waren, z. B. in den Stumpfen abgenommener Gliedmaßen, selbst daß durchschnittene Nerven am peripherischen Ende sich in Fettmasse umwandeln können, aber neu und überraschend ist die Entdeckung, daß der stets arbeitende Herzmuskel bei Mastthieren dieser Umwandlung unterworfen ist. In Deutschland ist übrigens die Gefahr einer Ueberfütterung nicht groß. Selten treibt man die Mast bis zu dem Grad, wie sie in England nöthig ist, um Preise zu erlangen, und eher dürften wir in der Ausmästung noch ein wenig vorwärts, als rückwärts schreiten. (Hohenh. Wochenbl.)

Ueber die Behandlung der Kolik bei Pferden.

Von Dr. Rupprecht, praktischem Arzte zu Hettstedt.

Die Häufigkeit und Gefährlichkeit der Kolik bei Pferden ist bekannt. Es ist diese Krankheit um so frequenter und heimtückischer, je mehr die gerade obwaltenden wirthschaftlichen Verhältnisse dazu zwingen, ungewohntes oder gar krankes Futter zu reichen. Schrot von Gerste, Erbsen, Bohnen oder Wicken; Roggen, Kartoffeln, Schlempe, Grummet, Kopfklee, Lucerne; ausgewachsenes Getreide, schlecht eingebrachte, befallene, angefaulte, angefrorene, verschimmelte Futterstoffe u. s. w. sind bekanntlich ganz besonders schädlich. Derartige nachtheilige Futter-Verhältnisse werden im Laufe der folgenden Monate, bei der fast ungemein ungenügenden Futterernte, in vielen Wirthschaften

unabwendbar sein, so daß voraussichtlich jene Krankheit in der nächsten Zukunft mehr als je begegnen dürfte. Es scheint mir daher gerechtfertigt, die Aufmerksamkeit auf eine naturgemäße Behandlung der Kolik hinzulenken, wie sie schon viele Landwirthe auf mein Anrathen und mit überraschendem Erfolge haben eintreten lassen.

Will man eine Krankheit siegreich bekämpfen, so muß man sich zunächst über Sitz und Art derselben klar werden.

Die Kolik ist ein periodisch sich steigernder Darmschmerz, hervorgerufen dadurch, daß irgend eine Stelle des Darmrohrs unwegsam geworden ist und Pressung erleidet. Es ist bekannt, daß der ursprünglich krampfhafte Zustand des gepreßten Darmtheils leicht in Entzündung übergeht, die in der Regel durch Brand und Lähmung tödtet. Mit Recht ist daher die Kolik ein gefürchtetes Uebel; denn keine andere Krankheit fordert so zahlreiche Opfer.

Die mehr oder weniger plötzlich entstehende Unwegsamkeit des Darmes, mit ihren Folgen, kann sehr verschiedene Ursachen haben. Brucheinklemmung; innere Darmeinklemmung (ein Darmstück schiebt sich in natürliche Spalten des Bauchfells, oder in Risse, die eine Verletzung oder Verschwärung plötzlich hervorgerufen); Strangulation des Darmes durch Auflagerung einer Geschwulst, einer Darmportion, oder ihres Gekröses auf eine oder mehrere Stellen des Darmrohrs; Achsendrehung des Darmes um die eigne Achse, um das Gekröse, oder um ein anderes Darmstück (Darmverschlingung); Darmeinschiebung, oder endlich mechanischer Verschluß durch Darmsteine, Wurmconvolute, oder Mistanhäufung, sind die gewöhnlichen Veranlassungen. Auch Dummkoller, Milzbrand, Nieren- und Blasenleiden treten bisweilen unter der Maske der Kolik auf. Ebenso wird die Darmentzündung bisweilen für Kolik gehalten.

Zum Glück sind die bei weitem meisten Koliken sogenannte Krampf- oder Verstopfungskoliken. Ich sage zum „Glück" denn sie gehen meistens von selbst in Genesung über; ja selbst die schwereren Fälle dieser Form enden nicht selten und trotz aller Mißhandlung doch schließlich noch günstig und sogar die schwersten Erkrankungen lassen bei vernünftiger Behandlung oft noch unerwartete Heilung zu. Die erstgenannten Ursachen dagegen erzeugen in der Regel unheilbare Koliken, die um so schneller und gewisser tödtlich verlaufen, je eingreifender und geschäftiger das Curverfahren war; die letzteren Zustände: Dummkoller, Milzbrand, Harnleiden, Darmentzündung, sind keine eigentlichen Koliken und erfordern das besondere Curverfahren dieser Krankheiten.

Wehe dem, der geleitet von dem sogenannten „praktischen Blick," sobald er nur in den Stall tritt, gleich die ganze Krankheit und ihre Heilung in- und auswendig zu kennen wähnt und ohne Weiteres mit der Schablone seines Kolikpulvers oder der Koliktropfen dem Feinde zu Leibe geht. Die Kolik läßt sich in ihren dunkeln, ursächlichen Verhältnissen nimmer gleich von vornherein richtig übersehen; daher der gewissenhafte und intelligente Thierarzt den übrigens keineswegs zu verachtenden praktischen Blick stets erst durch eine genaue und wiederholte Untersuchung controlliren und corrigiren wird, bevor er handelt. Deshalb: Rock aus, Schürze vor, und mit dem Arm in den Mastdarm! Das ist das erste Geschäft des einsichtigen Praktikers, der zunächst das zugängliche Terrain nach allen Richtungen hin zu recognosciren und so die Erkenntniß der Krankheit zu sichern event. gleich ausleerend und erleichternd einzuwirken trachten

wird. — Und welches sind die alltäglichen Kolikmittel? Reiben und Einreiben, Klystieren, Aderlaß, Brechweinstein, Calomel, Salpeter, Glaubersalz, Aloe, Baldrian, Kamille, Teufelsdreck, Terpentin, Bilsenkraut, Oel u. s. w.; oder die Schäfermittel: schwarzer Kaffee mit Rum, saure Milch, faule Aepfel, Bierhefen, frischer Kuhmist, flaschenweis eingegeben, Schaflorbern, Urin u. s. w.; oder wenn man an die Illusionen der Homöopathie glaubt, man spielt mit Aconit, Phosphor, Arsenik, in den bekannten Verdünnungen und wundert sich, daß diese Gaben im Stiche lassen, da man doch Wunder von ihnen predigt.

So hat jede Wirthschaft, so haben sehr viele Thierärzte ihren Kolikschlendrian. Ist denn die Sache nicht auch höchst einfach? Verstopfung: also Laxieren; Krampf: also Beruhigen; Entzündung: also Aderlaß und Kalomel; mächtige Krankheit: also homöopathisches Nichts.

Aus dieser Wirrsaal und Hülflosigkeit der Alltags-Praxis kann nur eine naturgemäße Auffassung der Verhältnisse retten. Prüfen wir also mit vorurtheilsfreiem Blick: wie kommt die Kolik zu Stande und welche Vorgänge bedingen ihre Gefahr? Aus der richtigen Beantwortung dieser Frage werden sich die einzig wahren Heilanzeigen von selbst ergeben.

Ungewohntes, übermäßiges, blähendes, nicht genug Ballast (Häcksel, Heu 2c.) enthaltendes, also zu wenig Reiz für den Darm darbietendes, oder geradezu krankes Futter hat die Verdauung gestört und irgend einen Theil des Darmrohrs in Erschlaffung versetzt, so daß daselbst nur eine träge und unvollkommene, den Mist abwärts schiebende, wurmförmige Bewegung stattfindet. Immer mehr Mistballen häufen sich in jener Gegend an und nur ihr Reiz auf die Darmschleimhaut hilft die wirkliche Verstopfung noch eine Zeitlang hinausschieben, indem der massenhaft abgesonderte Darmschleim die trocknen und festen Mistballen an der Umfläche weich und schlüpfrig und so zum Durchtritt durch die träge Kanalstrecke geneigt erhält. Es erfolgt diese Unwegsamkeit, oder zunächst nur erst diese erschwerte Passage, die oft genug gar nicht zur wirklichen Kolik sich steigert, in der Regel im Blinddarm, oder in der Nähe desselben. In der Gegend nämlich, wo der Dünndarm in den Dickdarm übergeht, hat die Natur an sich schon, um den letzten Akt der Verdauung zu vollenden, eine Verlangsamung der Mistbewegung durch Bau, Gestalt und Lagerung des Darmes angeordnet; sie begünstigt also gerade hier ganz besonders derartige Erschlaffungen und Miststockungen. Seltener ist der Dickdarm Sitz der Kolik resp. der tödtlichen Entzündung. Tritt gelegentlich eine Erkältung ein: des Magens, durch ungehöriges Tränken, Grünfutter 2c. oder der Haut, durch jähe Witterungswechsel, Ueberanstrengung, schlechte Pflege, schlechte Ställe, Haarungsperiode u. s. w., so ist Darmkatarrh die unmittelbare und fast nothwendige Folge. Von oben her wird fortwährend mit vermehrter Hast und Kraft Darminhalt nach abwärts gedrängt; die energielose Darmstelle füllt sich immer mehr mit Mist, weil sie viel mehr aufnehmen muß, als sie abgeben kann und oft viele Fuß lang wird sie wurstartig und bis zum Bersten voll gepfropft. Jetzt hat die kranke Stelle des Darmrohrs alle selbstständige Bewegung verloren. Blutanfüllung, Schwellung, Schmerz und Neigung zu Entzündung und Brand innerhalb derselben; starke Ausdehnung des Darmschlauchs durch Gasansammlung und dadurch bedingte Geneigtheit zu jenen höchst gefährlichen Darmeinschiebungen und Verschlingungen oberhalb; Verstopfung, verhinderter Abgang

von Winden, sehr beschleunigte Darmbewegung und dadurch erzeugtes schmerzhaftes Pressen unterhalb, sind die weiteren Folgen jenes Krankheitsvorganges. Mit einem Worte, es ist Kolik entstanden, jene lebensgefährliche Krankheit, die sich durch Darmschmerz, Umsehen nach dem Sitz des Schmerzes, periodische Unruhe, Kratzen, Hin- und Herspringen, Niederwerfen, Kullern, oberflächliches, beschleunigtes, stöhnendes Athmen, aufgehobene oder hell metallisch klingende Darmgeräusche, kalte Ohren und Füße, mehr oder weniger veränderten Pulsschlag rc. äußert und jedem Landwirth aus vielfachen Erfahrungen bekannt ist. Hat die Klemmung und Pressung der unwegsamen Stelle diesen Grad erreicht, so ist eine immer stürmerischere Darmbewegung ober- und unterhalb derselben, als Ergebniß der sehr heftigen Reizung, die unausbleibliche Folge. Wenn sich nun auch einerseits durch diesen Akt der Naturheilkraft, die fortwährend durch Zerren und Schieben das überfüllte Darmstück zu entleeren sucht, die Verstopfung und mit ihr die Gefahr jeden Augenblick steigert, so gelingt es doch andererseits diesen Anstrengungen nicht selten, wenn die Krankheit noch nicht lange dauerte und die unwegsame Stelle nur kurz war, die Genesung noch vollständig herbeizuführen. Mit Gewalt wird der Mistpfropf in den weitern Darmtheil hinabgetrieben; die gepreßte Stelle wird frei; Schmerz, Schwellung und Blutanhäufung schwinden, kurz die Gefahr ist vorüber und das Uebel kehrt nicht wieder, wenn das Pferd in der nächsten Zeit nur einigermaßen vorsichtig behandelt wird. Unter den gleichen Voraussetzungen kann eine sehr heftig scheinende Kolik in Genesung übergeben, wenn die an sich schon hochgradige Darmaction durch Laxier- und andere Reizmittel noch mehr gesteigert wird. Ebenso kann dadurch aber auch, und das ist der häufigere Fall, ein leichterer Anfall unheilbar werden, wenn die Mittel, statt den festsitzenden Pfropf hinabzutreiben, denselben nur vergrößern und verlängern. Viel häufiger nämlich führen die genannten Mittel gerade das herbei, was man durch sie verhüten wollte: Achsendrehungen, Einschiebungen, Verschlingungen und damit tödtliche Entzündung und Brand. Sie alle reizen den schon sehr stark in Bewegung begriffenen Darm bis aufs Aeußerste, drängen den ganzen Darminhalt abwärts und in Kurzem wird wenigstens, wenn auch keine Verschlingung rc. erfolgte, die unwegsame Stelle ellenlang vollgestopft, ungeheuer ausgedehnt, gelähmt und in tödtliche, brandige Entzündung versetzt. Kurz, die gewöhnlichen, stark reizenden, abführend wirkenden Kolikmittel sind es, welche leichte Fälle unheilbar zu machen pflegen und die schwereren Erkrankungen nur um so schneller tödtlich verlaufen lassen, jedenfalls nie heilen.

Es kann demnach nur die eine Heilanzeige bestehen: die wurmförmige Bewegung des oberhalb der unwegsamen Stelle befindlichen Darmrohrs zu beschränken, damit nicht fortwährend neue Massen in dem kranken Theile sich anlagern und die unwegsame Strecke vergrößern. Das gepreßte Darmstück muß sich erholen, neue Kräfte sammeln und unter einen geringern Druck versetzt werden. Nur so wird es sich seiner Bürde entledigen. Ebenso muß unterhalb der kranken Stelle die Darmbewegung beschränkt werden. Denn da, wo die Unwegsamkeit aufhört, zieht sich der leere Darm beutelförmig um die Mistballen zusammen, schwillt an und krümmt sich, und verhindert so die Entleerung.

Bisweilen kommt man selbst damit noch nicht zu Stande, besonders, wenn die Krankheit schon länger dauerte, gemißhandelt wurde, oder ein großes Stück Darm, weit hinauf und sehr fest, vollgestopft ist. Hier muß die Muskelthätigkeit der unweg-

samen Stelle noch direct angeregt werden, damit sie die Mistballen in den erschlafften und erweiterten, untern Darmtheil glücklich hinabtreibe.

Welches sind nun die Mittel, die dieser Heilanzeige entsprechen? Das Chloroform, der Tabak, das Opium und die Elektricität.

Es ist bekannt, daß Chloroform die Nerven und Muskeln schon durch bloße Berührung (Contact) in Unempfindlichkeit, Erschlaffung und Bewegungslosigkeit versetzt. Bringt man Chloroform in den Magen eines Pferdes, so verflüchtigt sich sofort eine Menge dieses Mittels in der dort bestehenden Temperatur von einigen dreißig Graden (60 Grad ist der Siedepunkt des Chloroform, wo es also vollständig gasförmig wird). Das freigewordene Chloroformgas verbreitet sich durch Diffusion sehr schnell in dem ganzen Darmrohr, bis zu der unwegsamen Stelle und entfaltet hier seine Wirksamkeit auf die gesammte, innere Darmfläche und die dahinter gelegene Muskelschicht. Die Spannung, Schmerzhaftigkeit und stürmische Bewegung des Darms, soweit es damit in Berührung kommt, läßt überall nach; der Darminhalt wird nicht mehr so gewaltsam abwärts getrieben, die kranke Region also nicht weiter vollgestopft. Der nicht flüchtig gewordene Theil des Chloroform gelangt von dem Magen aus in das Blut, kommt durch die Circulation mit dem Gehirn und Rückenmark in Berührung und vervollständigt von hier aus, durch Nervenwirkung, auch indirect die erschlaffende und die stürmische Muskelthätigkeit des Darmrohrs beschränkende Action.

Der Tabak hemmt vermöge seines Nikotingehalts den Nerveneinfluß; er wirkt lähmend auf das gesammte Nervensystem, besonders auf die Bewegungsnerven; er erschlafft daher die Muskeln und beschränkt ihre Bewegungen, besonders auch, worauf es hier vorzugsweise ankommt, jene der Willkür entzogenen, wurmförmigen Zusammenziehungen der Darmmuskeln.

In ähnlicher Weise, nur noch mehr narkotisirend, wirkt das Opium; daher es ja das bekannteste Mittel bei Durchfällen ist, weil es die krankhaft gesteigerte Darmaction hemmt und gleichzeitig beruhigend und schmerzlindernd wirkt. Man will nun zwar bei der Kolik keinen Durchfall beseitigen, vielmehr Verstopfung aufheben; allein es liegt hier, wie dort stürmische Darmbewegung zu Grunde, nur daß es bei der Kolik nicht zu dünnflüssigen Ausleerungen, ja überhaupt zu keinem Mistabsatz kommt, da ja die Continuität des Darmes durch die unwegsame Stelle unterbrochen ist.

Hat man sich von der Anwesenheit einer sogenannten Krampf- oder Verstopfungskolik überzeugt, findet man namentlich, bei Abwesenheit aller übrigen obengenannten ursächlichen Momente, beim Eingehen in den Mastdarm den von hinten, rechts und unten, schräg nach vorn, links und oben verlaufenden Blinddarm wurstförmig mit harten Mistballen ausgefüllt, ist die Berührung (Kneten, Streichen, Drücken) dieses Darmtheils, vom Mastdarm aus, schmerzhaft, was das Thier durch ängstliches Krunken, Pressen und Hin- und Hertreten während jener Berührung zu erkennen giebt, so gebe man dem Thiere sofort ein Loth Chloroform unter einem Nösel lauen Wassers, aus einer Weinflasche, gut umgeschüttelt, ein. Die gleiche Menge des Mittels spritze man, mit lauwarmem Wasser vermischt, durch die Klystierspritze in den Mastdarm, nachdem man denselben durch einige laue Wasserklystiere entleert resp. mit der Hand ausgeräumt hat, was sich schon der genauern Untersuchung wegen als Vorcur empfiehlt.

Die erschlaffende, schmerzstillende und die Darmbewegung beschränkende Wirkung

des Chloroform tritt darauf sehr bald ein. Man achte deshalb fortwährend auf das Verhalten des Pferdes, besonders auf die Darmgeräusche und die unwegsame Stelle, insofern sie erreichbar ist. Werden jene Geräusche polternder und rollender; verlieren sie den gefahrdrohenden, scharf metallisch klingenden, piependen Ton; fühlt sich die kranke Stelle weicher und schmerzloser an; werden die Schmerzensäußerungen des Pferdes ruhiger und seltener ꝛc., so darf man auf baldige günstige Entscheidung mit Sicherheit rechnen. Man warte den weitern Verlauf ruhig ab, während das Pferd unter einer Decke und hochgebunden dasteht.

Ist dagegen der Fall verschleppt oder schon durch reizende Mittel gemißhandelt, ist die unwegsame Stelle lang und gelingt es der Natur nicht, trotz Einwirkung des Chloroform, die Mistballen aus der gepreßten Stelle nach abwärts zu drängen und so die Krankheit zu lösen, was man aus der fortdauernden Unruhe und aus den metallisch bleibenden Darmton entnimmt, so muß man, in der Regel nach ein bis zwei Stunden, entweder das Mittel wiederholen, oder den Tabak anwenden.

Man lasse 4 bis 6 Loth ordinairen Tabak zu einer Weinflasche voll Thee gut einkochen und gebe diesen Trank lauwarm ein. Gleichzeitig applicire man ein Tabaksklystier und zwar ein Tabaksrauchklystier. Man setze zu dem Ende, wenn man keinen Apparat zur Application von Rauchklystieren besitzt, eine lange, mit ordinairem Tabak gestopfte Pfeife gut in Brand, entferne Spitze und Schlauch und schiebe das Rohr einige Zoll tief in den Mastdarm. Jetzt halte man einen leeren Pfeifenkopf mit seiner obern Oeffnung auf die freie Oeffnung des brennenden Pfeifenkopfs, wickele etwas feuchte Leinwand um die Berührungsstellen, damit man diese mit der Hand umfassen und halten kann und blase, vom Stiel des leeren Kopfes aus, den Rauch durch das Rohr, so lange als möglich in den Mastdarm. Es tritt hiernach nicht nur sehr schnell verminderte Bewegung in dem raucherfüllten Darmtheil, bis zu der unwegsamen Stelle ein, sondern auch unmittelbar unter derselben wird der Darm durch das Aufblasen erweitert, gestreckt und in Entschwellung versetzt und bekommt so eine günstigere Verfassung und Lage, so daß die ab- und eingeschnürten Mistballen jetzt ziemlich leicht in den geräumigern Darm hinabgleiten. Es ist deshalb das Einblasen des Rauches dem Selbstrauchenlassen vorzuziehen, wodurch man meist die Rauchklystiere beizubringen pflegt.

Ich bin stets mit Chloroform und Tabak, in der angegebenen Weise, bei der Kolik der Pferde, ausgekommen und viele Landwirthe, denen ich mein Verfahren mitgetheilt, haben sich von der überraschend schnellen und sichern Heilwirkung überzeugt. Ueber das Opium habe ich daher keine Erfahrungen; doch dürfte dieses Mittel jedenfalls des Versuchs im hohen Grade werth sein, da es vom physiologischen Standpunkte aus eine ganz vorzügliche Wirksamkeit verspricht und da es in den analogen Fällen in der Menschenheilkunde längst alle übrigen Mittel an Sicherheit der Wirkung hinter sich gelassen hat. Es ist das Opium bei Bauchfellentzündungen des Menschen nicht nur überhaupt das beste Mittel, sondern besonders auch bei jener gefährlichen Form dieser Krankheit, welche durch Erguß, in Folge von Durchlöcherung des Darms (Perforation), bedingt ist.

Nicht immer gelingt es aber der Natur, nach Anwendung der genannten Mittel, das unwegsame Darmstück von den angehäuften Mistballen selbstständig zu befreien.

Hier gilt es, die Muskelaction, gerade in der kranken, gelähmten Partie, noch besonders anzuregen. Es geschieht dies direct durch Kneten, Streichen, Drücken ꝛc. vom Mastdarme aus; ferner durch Reiten oder Führen des Pferdes; mitunter wird dieser Effect auch durch das Wälzen des Pferdes erzielt, obgleich diese Art der Bewegung höchst problematisch und deshalb zu verhüten ist. Zweckmäßig wirken in dieser Beziehung auch die Einreibungen der Haut mit Terpentinöl und das Reiben mit Strohwischen überhaupt. Durch Reflexreiz regen diese Reibungen die innere Muskulation an, namentlich im Bereich der unwegsamen Stelle, wo die Muskelschicht des Darmrohrs durch die örtliche Contactwirkung des Chloroform resp. des Tabaks nicht narkotisirt ist. Die Lähmung ist hier nur eine mechanische, eine Folge des Drucks und der Spannung; die Narkose nur eine indirecte, von den Centraltheilen des Nervensystems ausgehende, die Erregung der Muskelthätigkeit in dieser Region also leichter, als im übrigen Darm, wo ja noch die Contactwirkung mit zu überwinden ist. Es ist deshalb nicht zweckmäßig, bevor das Chloroform resp. der Tabak oder das Opium ihre Wirkung entfaltet haben, jene Reibungen und Einreibungen schon beginnen zu lassen. Man wirkt dadurch indirect reizend, also beschleunigend auf die Darmbewegung überhaupt, was zunächst verhütet werden muß, wie ich gezeigt habe.

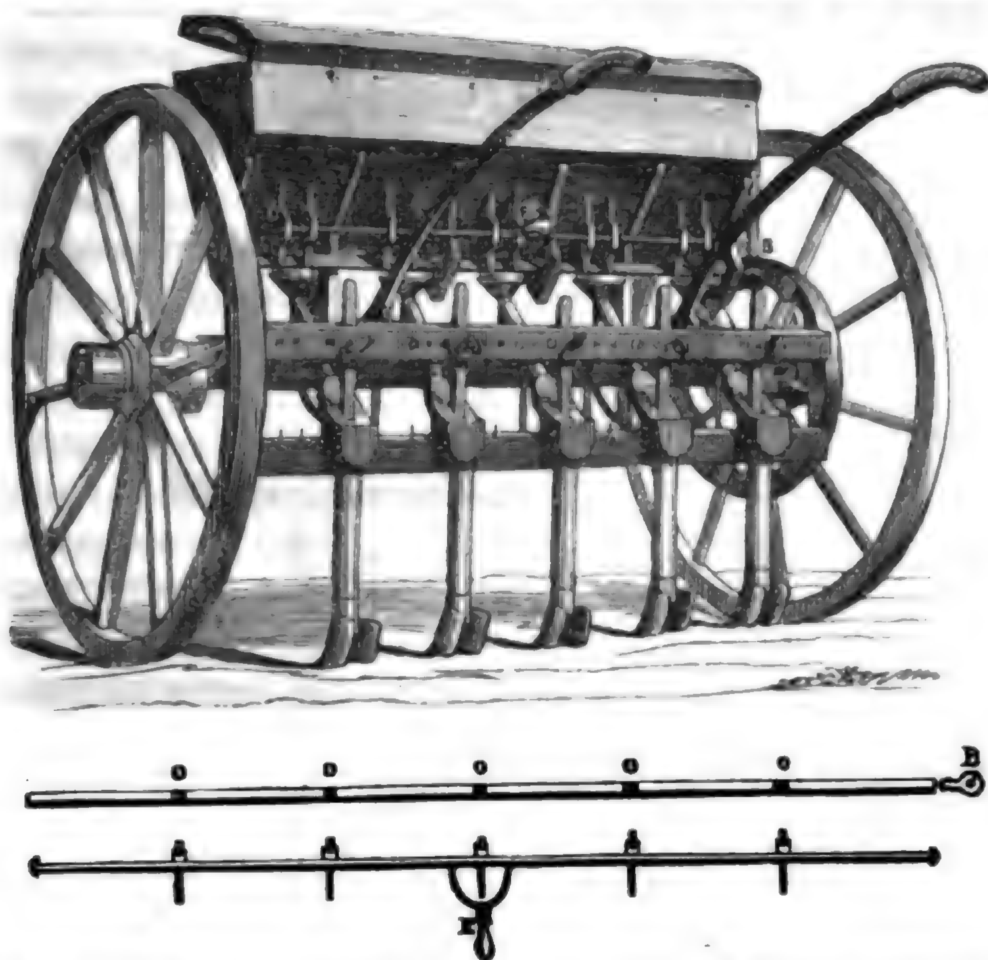
Am sichersten regt man die kranke Stelle zu energischer Muskelthätigkeit an durch die Elektricität. Man setzt den einen scheibenartigen Ansatz des Leitungsdrahtes in die vorher angefeuchtete Weiche, während man den uhrgewichtartigen des andern Drahtes einige Zoll tief in den Mastdarm schiebt. Läßt man jetzt den Strom wirken, so entsteht ein allgemeines Zucken des Hautmuskels und anscheinend ein behagliches Pressen im Mastdarm. Durch Reflexaction werden die inneren Muskeln, also auch die Darmmuskeln, zu Zusammenziehungen bestimmt, besonders an der kranken Stelle, wo dieselben am wenigsten narkotisirt, also am meisten erregbar geblieben sind. Läßt man in Absätzen, jedesmal einige Minuten lang, den Strom wirken, so erfolgt in der Regel sehr bald Befreiung des unwegsamen Darmstücks und das ganze Verhalten des Pferdes zeigt, daß die Krankheit gehoben sei. Ein solcher elektrischer Apparat (Inductions-Apparat) ist sehr compendiös; er hat etwa die Größe einer Zuckerdose, ist schnell und sicher in Thätigkeit zu setzen und gestattet ein behendes Ausweichen, wenn etwa das Pferd sehr unruhig sein sollte. Derartige Apparate liefert jeder Mechanikus z. B. Schmidt in Halle, zu dem Preise von 6 bis 8 Thaler.

Hat man es nicht mit Verstopfungs-Kolik zu thun, sondern mit einer Einklemmung (eine äußere Brucheinklemmung ist sofort zurückzuschieben), Achsendrehung, Darmeinschiebung ꝛc., so wird man nach den von mir empfohlenen Mitteln immer noch bessere Wirkung sehen, als nach allen übrigen. Bei diesen Formen ist die Heilung überhaupt sehr zweifelhaft, ja in der Regel ganz unmöglich, auch wenn man die Ursache gleich anfangs richtig erkannte. Gewöhnlich erschließt man sie, aus der Erfolglosigkeit der Mittel; man durchschauet sie erst bei der Leichenöffnung. Das gewöhnliche Verfahren: Abführmittel, Aderlaß ꝛc. ist auch hier erfolglos, ja diese Mittel beschleunigen, wie ich gezeigt habe, den Tod. Versetzt man dagegen mittels Chloroform ꝛc. den Darm in einen erschlafften und ruhigern Zustand, beschränkt man namentlich die stürmischen Bewegungen desselben und schwächt das Thier nicht durch Blutentziehungen, die unter solchen Umständen eine Entzündung weder verhüten, noch beseitigen werden, so gewinnt

selbst in den schwersten Fällen die Natur bisweilen noch Zeit und Kraft, Einklemmungen, Verschlingungen 2c. zu lösen und wider alles Erwarten Genesung herbeizuführen. Jedenfalls vermindert mein Verfahren die Schmerzen des armen Thieres mehr, als jedes andere, verlangsamt den Uebergang in Entzündung und Brand und verschafft so der Natur Zeit, noch eine günstige Entscheidung zu bewirken, selbst in diesen, höchst verzweifelten Fällen. Man wird also bei meinem Verfahren nie einen Fehlgriff thun und unter allen Umständen bessere Aussichten auf Erfolg haben, als wenn man sich des alten Schlendrians bedient, oder durch homöopathisches Scheinthun zuwartet. (Zeitschr. des landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Calbiac's Säemaschine.

Dieses Instrument ist von merkwürdiger Einfachheit, man sieht daran weder Zahnräder noch Ketten, Riemen, Excentrics oder Winkelhebel. Eine Stahlschiene B, die an dem Untertheil des Kastens liegt, bewirkt durch ihre Hin- und Herbewegung das Fallen der Körner in die Röhren. Rechts endigt die Schiene mit einer Laufrolle,



welche gegen die wellenförmig gebildete Seitenfläche eines am Rande befestigten Kranzes anstößt. Geht eine erhabene Stelle dieses Kranzes vorbei, so wird die Schiene dadurch nach links gedrückt; eine Feder giebt ihr hiernach den Rückschub nach rechts. Das Korn fällt in die Trichter und läuft von da unter den Augen des Führers in die Säeröhren. Letztere können beliebig gehoben und gesenkt werden, so daß sie ebensowohl in Kämmen als bei flacher Bearbeitung des Feldes dienen können.

Die Reihensaat bildet eine sehr complicirte Aufgabe; der Abstand der Reihen kann in jeder möglichen Weise variiren, ebenso die Quantität des Samens; man muß ferner mit dem Samen in verschiedene Tiefen gehen können. Es giebt Säemaschinen, die allen diesen Bedingungen entsprechen; aber sie werden dadurch sehr complicirt, wenn auch mehr dem Anschein nach als in der Wirklichkeit. Sie passen für solche Wirthe, welche die Reihensaat auf möglichst viele Fruchtgattungen auszudehnen wünschen, während solche die nur eine oder zwei Pflanzen unter wenig wechselnden Bedingungen in dieser Weise behandeln wollen, sich mit viel einfacheren Maschinen begnügen können. Hier ist dann die Calbiac'sche Maschine an ihrem Platze. Sie ist ein sinnreiches, einfaches Instrument, bequem zu behandeln, leicht zu repariren und nicht theuer, denn sie ist zu 250 Francs feil. Man soll 6—7 Hektaren täglich damit bearbeiten können, was indeß zu hoch gegriffen scheint.

Howard's und Smith's Pferdehacken.

Die Howard'sche Pferdehacke gehört zu derjenigen Classe von Werkzeugen, welche nur eine Furche auf einmal bearbeiten und bei solchen Pflanzengattungen Anwendung finden, deren Zeilen wenigstens 16—18 Zoll Abstand haben.



Howard's Pferdehacke.

In der vorliegenden Abbildung bezeichnet A einen geschweiften Rahmen, an welchen die Schäfte der Messer befestigt sind. Der vordere Schaft hat ein breites dreieckiges Messer B, die beiden hinteren einwärts gebogene Klingen CC; an letztere ist eine etwas bewegliche kleine Egge angehangen, welche der Führer leicht durch die Handhabe H in die Höhe heben kann, um die Unkräuter auszulassen, die sich während

der Arbeit darin sammeln. In dem Halse G steckt der Schaft des Leitungsrades E und die Querbarre F, an welche mittels einer Kette das Ortscheit angehangen wird. Die angehangene kleine Egge hat ihren guten Nutzen: sie lockert die von den Messern gehobene Erde, trennt die Unkräuter davon und bringt sie an die Oberfläche, wo sie leicht vertrocknen.

Die von den gewöhnlichen Pferdehacken abgeschnittenen und mitgenommenen Unkräuter behalten häufig Wurzeln genug, um weiter vegetiren zu können, sobald sie nur ein wenig Boden fassen, besonders wenn dieser etwas feucht ist. Die Arbeit der kleinen Egge beseitigt wenigstens theilweise diesen Uebelstand.

Die Howard'sche Hacke, wie sie hier dargestellt ist, bildet noch kein vollständiges Werkzeug und leistet nicht alles was eine gute Hacke leisten soll. Diese Werkzeuge sollen die Unkräuter vertilgen, die verhärtete Oberfläche des Erdreichs lockern und zuweilen die Pflanzen leicht aufhäufeln. Die Vertilgung der Unkäuter ist der Zweck, den man am häufigsten im Auge hat. Eine Hacke wie die Howard'sche, mit einem dreieckigen Vorder- und zwei Seitenmessern, wird aber in einem Boden, wo die Unkräuter stark entwickelt sind oder der sehr hart ist, nur schwierig arbeiten. Im ersten Falle müßte man dann zur Handarbeit greifen und im zweiten eine Hacke mit Lanzeneisen anwenden, wenigstens um der Howard'schen vorzuarbeiten. Die Hacke wird in solchen Fällen lediglich zur Bodenlockerung benutzt, wenn nach mehreren Bearbeitungen, die das Unkraut zerstört haben, der Boden durch Regen festgeschlagen oder durch Hitze eingetrocknet ist. Die Pferdehacke muß dann natürlich wieder gebraucht werden, denn je besser die Oberfläche des Bodens zerkleinert ist, desto besser gedeihen die Pflanzen; aber man muß dann eine Hacke mit Lanzeneisen anwenden.

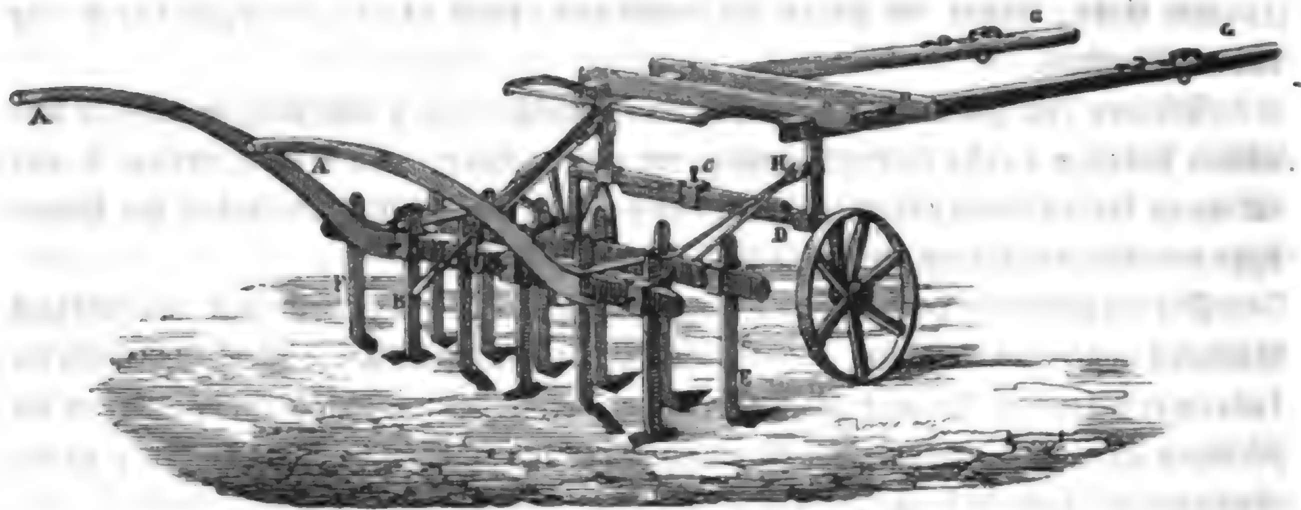
In Zeiten der Dürre erscheint es als ein ausgezeichnetes Mittel, die Erde um die Pflanzen anzuhäufeln. Statt der Lanzeneisen muß man alsdann die Hacke mit kleinen Sechen versehen, welche die Erde auswärts werfen. Für die folgende Bearbeitung wechselt oder versetzt man dann die Seche dergestalt, daß sie die früher auf die Seite geworfene Erde wieder in die Mitte der Furchen bringen. Verschiedene Instrumente sind natürlich für diese verschiedenen Arbeiten nicht erforderlich; ein einziges reicht aus, und es bedarf nur der verschiedenen Formen von Messern, die man nach den Umständen wechselt.

Die Smith'sche Pferdehacke ist zum Bearbeiten der Getreidedrillsaaten bestimmt, kann aber ebensowohl für Hackfrüchte dienen, deren Reihen weitere Abstände haben. Sie bearbeitet mehrere Zeilen auf einmal.

In der umstehenden Zeichnung sind A die Sterze, B der Hebel zum Ausheben des Instruments, C Hülse mit Klemmschraube zur Verbindung der beiden Hälften der gekröpften Achse D, welche somit nach Belieben länger oder kürzer gemacht werden kann; E die Messer der Vorder- und die der Hinterreihe; G die Gabeldeichsel; H Anhängepunct der Hacke an das Vordergestell. Der Abstand der Messer oder Seche läßt sich nach dem der Pflanzen beliebig abändern; sie werden durch Klemmschrauben an den Querriegeln befestigt, welche zu diesem Zwecke zahnstangenartig gekerbt sind. Diese Einschnitte sind sehr genau gearbeitet und abgetheilt, so daß das Versetzen der Messer ebenso regelmäßig als schnell geschehen kann.

Die Arbeit mit diesem Instrument ist leicht. Der Tiefgang regelt sich durch zwei

Paar Stäbe und die Anhängehaken H; der Führer kann mittels der Sterze die Messer sowohl im vollen Eingriff mit dem Boden erhalten als auch sie ausheben, wenn entweder gewendet oder das Unkraut daraus entfernt werden soll.



Smith's Pferdehacke.

Eine frühere Form dieser Hacke enthielt alle Messer in eine Reihe gestellt; die abwechselnde Stellung in zwei Reihen ist aber viel vortheilhafter, da hierdurch die Stopfungen vermindert werden, welche bei etwa hartem Boden, der sich in Schollen hebt, oder bei vielem Unkraut so häufig eintreten.

Eine Ausstellung kann man an der Smith'schen Hacke deshalb machen, daß die schneidenden Theile in einer festen Verbindung untereinander stehen, so daß das gleichmäßige Eindringen in den Boden nur dann erreicht wird, wenn dessen Oberfläche ganz eben ist. Der Erfinder hat, um diesen Uebelstand in engeren Grenzen zu halten, seinem Instrumente eine ziemlich geringe Breite gegeben. Im Ganzen ist die Smith'sche Hacke ein gutes und nicht theures Instrument (45—50 Thaler), obwohl es nicht alle beim Bearbeiten von Drillsaat vorkommenden Schwierigkeiten so vollständig löst wie das Garrett'sche.

Cail's Locomobile.

Der Gutsbesitzer Cail zu Labriche (Dep. Indre-et-Loire) hat eine 4—5pferdekräftige Locomobile construirt, die sich von anderen in der Landwirthschaft bereits gebrauchten Maschinen durch eine beträchtliche Ersparniß an Brennmaterial auszeichnet, welche dadurch erzielt wird, daß die Speisung des Kessels nicht mit kaltem, sondern mit heißem Wasser geschieht. Zu diesem Zwecke dient ein unter dem Kessel angebrachter Cylinder aus Eisenblech, der von dem sonst nutzlos abziehenden Dampfe erhitzt wird. Im Innern des Cylinders liegt ein Schlangenrohr, durch welches die Speisepumpe das Wasser, das sie kalt aus dem Behälter geschöpft hat, hindurchtreibt, so daß es mit Siedetemperatur in den Kessel gelangt. Dies ist die erste auf Ersparniß abzielende Einrichtung, deren Nutzen von Sachverständigen auf 15 Proc. an Brennmaterial angeschlagen wird. Ein weiterer damit zusammenhängender Vortheil besteht darin, daß sich in dem Vorheizcylinder ein ansehnlicher Theil des Dampfes zu Wasser conden-

firt, welches ebenfalls wieder zur Kesselspeisung mitbenutzt wird und vermöge seiner Reinheit besser dazu geeignet ist als frisches. Es erzeugt sich daher weniger Kesselstein, und in Folge dessen sind die Unterhaltungs- und Reparaturkosten geringer.

Die Schwierigkeit, welche es für Landwirthe meistens hat, Leute zu finden, die mit der Maschine umzugehen wissen, veranlaßte den Erfinder einen mit der Hand zu dirigirenden Regulator anzubringen, durch welchen die Dampfkraft mit der zu leistenden Arbeit ins richtige Verhältniß gesetzt werden kann. Diese Einrichtung ist sehr wichtig in der Landwirthschaft, wo eine Maschine für so vielerlei Instrumente als Motor zu dienen hat, die bald mehr bald weniger Kraft erfordern. Indem man so nicht mehr Dampf zu verwenden braucht als gerade nöthig ist, ergiebt sich daraus eine weitere Ersparniß von etwa 15 Proc., so daß noch im Ganzen, nach dem Urtheil Sachverständiger, wenigstens 40 Proc. Brennstoff erspart werden, wozu noch die Leichtigkeit kommt die Maschine zu behandeln, was bei dieser Einrichtung von jedem intelligenten Tagelöhner besorgt werden kann.

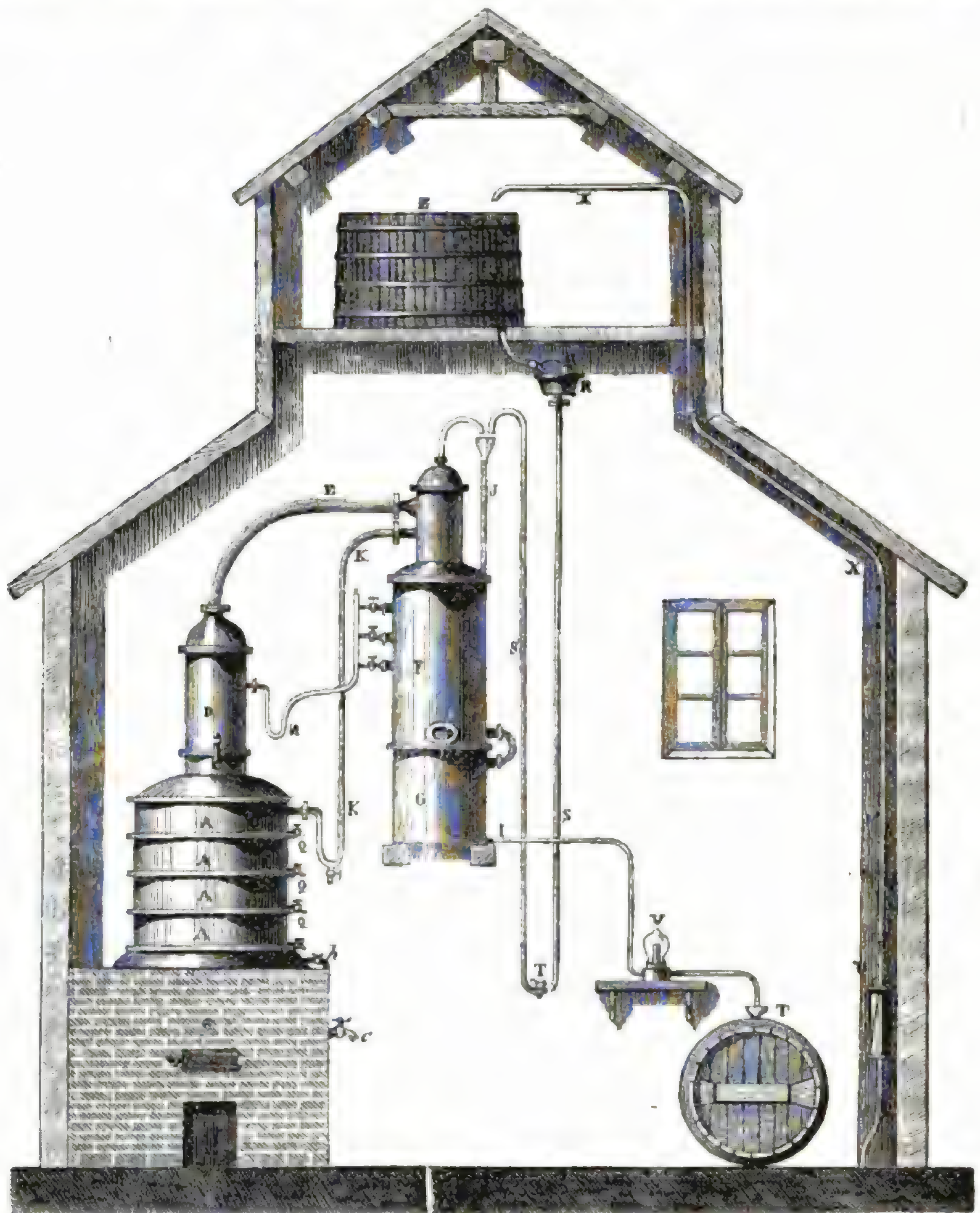
Neuer Brennapparat.

Von Egrot, rue du Faubourg-Saint-Martin zu Paris, ist ein sinnreicher Apparat construirt worden, um den Alkohol aus dem Wein mittels Dampf abzutreiben, der übrigens auch zum Destilliren jeder andern Art von gegohrnen Substanzen dienen kann.

Umstehende Abbildung zeigt den Apparat in der Aufstellung, die er haben muß, um gut arbeiten zu können. Auf einem gemauerten Ofen a, der die Blase enthält, erheben sich Destillirbecken AAAA, welche mittels des Cylinders D und des Rohrs E mit dem Schlangenrohr des Kühlgefäßes FG in Verbindung stehen. Die Speisekufe Z steht in einer obern Abtheilung des Gebäudes und empfängt die zu destillirende Flüssigkeit mittels der Pumpe U und des Steigerohrs XX. Die Kufe hat einen Schwimmerhahn R′, dessen Kugel in die Regulirschaale R taucht. Letztere sitzt auf dem obern Ende einer Uförmigen Röhre SS, die in der Mitte durch den Hahn T abzuschließen ist. Das oben in einen Trichter ausgehende Rohr J mündet unterhalb am Boden des Kühlgefäßes, und durch ein Rohr KK communicirt letzteres mit den Destillirbecken. Diese Becken zumal haben eine vorzügliche Einrichtung. Der Wein langt am äußern Umfange an und muß sich allmälig nach der Mitte hin begeben, indem er durch spiralförmig gewundene Abtheilungen fließt. In allen diesen Abtheilungen wird er durch Dampf gerührt und gepeitscht, welcher aus fein durchlöcherten Brausen einströmt. Ist die zu destillirende Flüssigkeit in der Mitte eines Beckens angekommen, so läuft sie durch ein Fallrohr ab und nach dem Rande des unmittelbar darunterstehenden Beckens, wo sie denselben Kreislauf macht und dieselben Dampfwirkungen erfährt.

Die Arbeit des Apparats geht nun in nachstehender Weise vor sich. Bei abgesperrtem Hahn T pumpt man Wein in die Füllkufe Z; er läuft aus dieser in das Rohr S und steigt bis zum Rande der Cüvette R, worauf, da hiermit auch der Kugelschwimmer gehoben worden ist und der Hahn abschließt, der Ausfluß aufhört. Nachdem die Kufe Z vollends gefüllt ist, öffnet man den Hahn T. Indem nun die Flüssig-

keit im linken Schenkel der Uförmigen Röhre steigt und im rechten fällt, fängt auch der Hahn R, weil der Schwimmer sinkt, wieder zu laufen an. Der Wein läuft durch den Trichter J in den Kühler, füllt diesen zunächst ganz an und läuft dann durch das Rohr



RR auf das oberste Destillirbecken, circulirt in der schon angegebenen Art durch alle Becken hindurch und gelangt schließlich in die Blase. Hat sich diese hinreichend gefüllt, was sich am Indicator h ersehen läßt, so sperrt man den Hahn T bis die Dampfbildung beginnt. Die erzeugten Dämpfe dringen durch die Löcher des untern Ofens und setzen die hier befindliche Flüssigkeit in heftige Wallung und ins Sieden; hierdurch entstehen aufs Neue Dämpfe, die wieder höher nach oben dringen, so daß sich dieselbe Wirkung bald durch alle Becken fortpflanzt und nun der Wein mehr und mehr condensirt wird, je weiter er in dem Apparate herab steigt.

Die Dämpfe gelangen nun in den Cylinder D, wo sie ihr Wasser und ihre

Schärfe verlieren, und gehen dann durch das Rohr E weiter in das Schlangenrohr des Kühlers, wo sie condensirt werden. Der Alkohol oder Branntwein läuft durch das Rohr I ab; dasselbe trägt ein Probirglas V, welches eine solche Einrichtung hat, daß man mit Hülfe eines Alkoholometers die Grade ermitteln kann, ohne Verlust durch Verdampfung zu haben oder Explosion fürchten zu müssen.

Die Schlempe läuft durch den Hahn c ab. Die Hähne q dienen zur Reinigung der Destillirbecken; es ist gut sie wenigstens zweimal täglich zu öffnen. Das Rohr N dient zur Zurückführung des zu schwachen Destillats in den Apparat zum Behuf einer weiteren Rectification.

Wie der Apparat beschaffen ist, kann er sehr wichtige Dienste leisten. Da er 3—5 Becken haben kann, je nach dem Alkoholgehalt der Weine, so hat man die Bestimmung des Grades in der Gewalt. Ferner wird ein sehr großer Theil des Wärmestoffes nutzbar gemacht und dadurch die Fabricationskosten nicht unwesentlich vermindert. Der Wein wird in der That in dem obern Theile des Kühlers sehr heiß, gelangt daher schon mit so hoher Temperatur auf dem ersten Becken an, daß er hier beim Contact mit den Alkoholdämpfen fast augenblicklich ins Sieden geräth und ein großer Theil seines Alkohols frei wird. Auf dem zweiten Becken verliert er wieder einen Antheil desselben und so fort, so daß schließlich aller Alkohol in sehr kurzer Zeit ausgetrieben ist.

Der Egrot'sche Brennapparat läßt sich sehr leicht aufstellen und ohne Schwierigkeit zerlegen und wieder zusammensetzen, daher die Reinigung ohne erheblichen Zeitverlust geschieht. Die verhältnißmäßig nicht zu hohen Preise steigen von 1500 Francs an bis zu 14000 Francs, letzterer für Maschinen, die 30—100,000 Liter Saft in 24 Stunden verarbeiten sollen. Man kann die Einrichtung einer kleinen Brennerei nach diesem Princip auf 5—6000 Francs anschlagen. Es würde nur sehr wenig in der Einrichtung des Apparats zu ändern sein, um ihn zur Verarbeitung von Rüben, Körnern, Kartoffeln 2c. benutzen zu können.

Ersetzung des Malzes durch Schwefelsäure in der Brennerei.

(Mittheilung aus Preußisch Schlesien.)

Die diesjährige Gerstenernte ist in Folge der langen Dürre, wie auch durch den gerade in die Erntezeit gefallenen starken Regen nicht blos der Menge nach, sondern auch qualitativ nicht zur Zufriedenheit der Landwirthe ausgefallen. In den Brennereien wird man dies namentlich daran gewahr, daß die Gerste ein sehr ungleiches Malz liefert, letzteres aber außerdem noch erheblich weniger „Diastas" enthält, weshalb häufig mehr Malz zugesetzt werden muß, als in anderen Jahrgängen. Dieser Umstand hat einen Brennereibesitzer in Schlesien zu dem Entschluß geführt, das Malz durch Schwefelsäure zu ersetzen. Er verfuhr dabei in folgender Weise: die Kartoffeln wurden roh zerrieben, der Brei in den Vormaischbottig gegeben, und mit Wasser bedeckt. Nach

tüchtigem Durcharbeiten wurde der Masse 4 Stunden Ruhe gegeben, damit sich die Kartoffelfaser und das Stärkemehl absetzen konnte, und hierauf die bräunlich aussehende Flüssigkeit vorsichtig abgelassen. Der Rückstand wurde nun mit Schwefelsäure derartig behandelt, daß auf 1 Scheffel Kartoffeln 1½ Pfund englische Schwefelsäure und 8 Pfund Wasser unter Umrühren zugesetzt, und hierauf das Ganze 4—5 Stunden lang mittels Wasserdampfes gekocht wurde, bis eine daraus entnommene Probe nach Zusatz von 90° Spiritus nicht mehr flockig und trübe wurde. War auf diese Weise die Umwandlung des Stärkemehls in Zucker geschehen, so wurde die Schwefelsäure durch Kreide neutralisirt, bis am Lackmuspapier eine saure Reaction nicht mehr bemerkbar war, und hierauf nach gehöriger Abkühlung die Maische zum Anstellen mittels Preßhefe in den Gährbottig gebracht. Die Gährung verläuft ganz normal, denn bei vorsichtiger Behandlung kommen nur ganz geringe Quantitäten Gyps, der aus der Kreide und Schwefelsäure entstanden, und dem Gährungsproceß nicht hinderlich ist, in den Gährbottig. In pecuniärer Hinsicht wurde bei diesem Verfahren nichts verdient, denn was an Malz erspart wurde, absorbirte die Ausgabe für Schwefelsäure und Brennmaterial, von welchem wegen des mehrstündigen Kochens bedeutend mehr verbraucht wurde. Die anfangs erwähnte Flüssigkeit, welche von dem Kartoffelbrei abgezogen wird, wurde mit Vortheil zum Anfeuchten des Siedefutters für Rindvieh verwendet, konnte aber natürlich bei weitem nicht die Schlämpe ersetzen. Der Niederschlag, welcher sich nach dem Zusatz von Kreide zur Abstumpfung der Säure bildet, so wie die Blasenrückstände liefern allerdings einen werthvollen Zusatz für Composthaufen, da sie fast nur schwefelsauren Kalk (Gyps) und Kartoffelfaser enthalten. In der zuerst erwähnten Flüssigkeit sind die löslichen Salze der Kartoffel, und Eiweißstoff enthalten; um dieses gänzlich zu entfernen, ist es gut, nur lauwarmes Wasser zum Extrahiren zu verwenden, da bei höheren Temperaturgraden das Eiweiß coagulirt und das eingeschlossene Stärkemehl der Einwirkung der Schwefelsäure entzieht. Das Gesammtresultat entspricht vollkommen den bisher über die Anwendung der Schwefelsäure gesammelten Erfahrungen. In den Wirthschaften, welche gewissermaßen auf den Brennereibetrieb basirt sind, in welchen die Brennerei das Mittel zur Futter- und Düngerproduction bildet, wird sich die Schwefelsäure schwerlich allgemeinen Eingang verschaffen können, wenn sie auch den Vortheil gewährt, daß sie den Dextrinzucker in Fruchtzucker vollständig umwandelt, was bei Malz nicht der Fall ist. Dagegen scheint es, als ob in Brennereien, mit welchen keine große Viehhaltung verbunden ist, und wo eigenes, billiges Feuerungsmaterial nicht höher zu verwerthen ist, die Schwefelsäure um so mehr der Aufmerksamkeit der Spiritusfabricanten werth sei, als dieselbe einen der Conjunctur nur wenig unterworfenen Preis hat. (Allg. land- u. forstw. Zeitg.)

Die Runkelrüben-Zuckerfabrication im deutschen Zollverein und im österreichischen Kaiserstaate.

Vom Geh. Ober-Reg.-Rath Dieterici.

Nachdem im Jahre 1747 von Marggraf in Berlin die Existenz von krystallisirbarem Zucker in dem Safte der Runkelrüben zuerst nachgewiesen worden, hat sich die Zuckergewinnung auf diesem Wege in den letzten Decennien zu einem der wichtigsten Industriezweige emporgeschwungen. Die von Achard zu Cummern, die von Koppy zu Krayn und von Nathusius zu Alt-Haldensleben etablirten, jetzt nicht mehr existirenden Fabriken hatten bei der Neuheit der Sache mit sehr großen Schwierigkeiten zu kämpfen, und vermochten nicht, die Ausbeute an krystallisirtem Zucker hoch genug zu treiben, um mit dem Colonialzucker die Concurrenz zu bestehen. Erst seitdem im Jahre 1812 die Rübenzucker-Fabrication in Frankreich (in Folge der Napoleonschen Handelssperre gegen England) Eingang gefunden, und besonders durch Crespel-Delisse zu Arras mit ungewöhnlicher Ausdauer betrieben und vervollkommnet, hat sie in diesem Lande sich allgemein verbreitet, und auch in Deutschland sehr bedeutende Fortschritte gemacht.

Im Preußischen Staate und in einigen Ländern des deutschen Zollvereins fing erst im Jahre 1836 die Runkelrüben-Zuckerfabrication an bedeutend zu werden, und jemehr sich die Möglichkeit zeigte, daß die neue Industrie mit dem indischen Zucker in Concurrenz treten könnte, ward auch die Regierung darauf aufmerksam, und ordnete zunächst am 21. März 1840 eine Controlabgabe von 1/4 Sgr. für den Zollcentner roher Rüben an.

Schon am 24. Mai 1841 ward eine Besteuerung des Runkelrüben-Zuckers durch Uebereinkunft mit den zollverbundenen Staaten getroffen, und die Besteuerung der zur Zuckerbereitung verwendeten rohen Runkelrüben auf 1/2 Sgr. vom Zollcentner für die Betriebsperioden 1841/4 festgestellt.

Erhöht wurde diese Steuer pr. 1844/8 auf 1 1/2 Sgr., pr. 1848/52 auf 3 Sgr., pr. 1852/8 auf 6 Sgr. für den Zollcentner.

Da bis jetzt nur die zur Fabrication benutzten Rüben, nicht aber das daraus erzeugte Fabricat besteuert gewesen sind, so ist die daraus gewonnene Menge des Rohzuckers nicht bekannt. Bis zum Jahre 1850 wurde geschätzt, daß im großen Durchschnitte etwa 20 Ctr. roher Rüben zur Herstellung von 1 Ctr. Rohzucker erforderlich waren. Da aber, ungeachtet die Steuer von 1 1/2 Sgr. bis auf 6 Sgr. vom Ctr. roher Rüben erhöht worden ist, das jährliche Quantum der zur Zuckerfabrication verwendeten rohen Rüben nicht geringer geworden, sondern erheblich gestiegen ist, so ist daraus zu schließen, daß die Fortschritte in dieser Industrie in stetem Wachsen geblieben sind.

Von 1850 an wurde geschätzt, daß schon 15 Ctr. und gegenwärtig wohl schon 13 1/3 Ctr. roher Rüben zur Gewinnung von 1 Ctr. Rohzucker ausreichend sind.

Von 1836/7, von welchem Jahre ab zunächst Nachrichten über die zur Zuckerfabrication verwendeten Quantitäten Runkelrüben eingezogen sind, wurden gewonnen und resp. von 1840 ab versteuert:

im Jahre	in Preußen	in den übrigen Vereinsstaaten	im Zollvereine überhaupt
	Zoll-Ctr.	Zoll-Ctr.	Zoll-Ctr.
1836/7	398490	108433	506923
1837/8	2347610	416332	2763942
1838/9	2245379	658829	2904208
1839/40	3185637	1220000	4405637
1840/1	3600272	1229462	4829734
1841/2	3777912	1335240	5113152
1842/3	2076462	415141	2491603
1843/4	3811329	515061	4326390
1844/5	3396172	497687	3893859
1845/6	3879555	575538	4455093
1846/7	4968587	665261	5633848
1847/8	6578267	1074900	7653167
1848/9	8628760	1268120	9896880
1849/50	9361791	2164887	11525678
1850/1	12545377	2178932	14724309
1851/2	16210599	2170813	18381412
1852/3	18493908	3223188	21717096
1853/4	15788440	2681449	18469889
1854/5	16400627	2787774	19188401
1855/6	18628301	3211498	21839799
1856/7	23579905	3971303	27551208
1857/8	24947388	3967745	28915133
	204850768	36336593	241187361

Von den in diesen 22 Jahren überhaupt im deutschen Zollvereine producirten 241,187,361 Zollcentnern Runkelrüben sind in Preußen mit den zubehörigen fremden Landestheilen 204,850,768 Ctr., d. i. 84,93 Procent gewonnen worden. Der Zollverein umfaßte 1855 eine Fläche von 9067,85 geogr. Q.-M. mit 32,721,094 Einw., wovon auf Preußen mit Zubehör kamen 5193,76 Q.-M. und 17,765,585 Menschen. Die Fläche und Einwohnerzahl beträgt gegen die des ganzen Zollvereins nur resp. 57,25 und 54,30 Procent. In Preußen sind also im Verhältnisse seiner Volksmenge und Fläche resp. 30,63 und 27,68 Proc. mehr Runkelrüben zur Zuckerbereitung erzeugt, als in allen übrigen Staaten des Zollvereins. In der Wirklichkeit ist aber das Verhältniß der in Preußen gewonnenen Rübenmenge, da im Großherzogthum Luxemburg, Oldenburg, keine Runkelrübenzucker-Fabriken bestehen und von den Thüringischen Staaten nur Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen und Sachsen-Coburg-Gotha einige weniger bedeutende Fabriken hatten; auch im Großherzogthum Hessen und Nassau nur im Betriebsjahre 1841/2 resp. 4 und 1 solcher Fabriken angegeben sind, noch viel größer, als vorstehend berechnet ist.

Von hundert in den 17 Jahren 1841/42—1857/58 versteuerten Centnern roher Runkelrüben kommen auf Preußen 85,52, Baden 5,60, Württemberg 2,98, Braunschweig 2,85, Bayern 1,29, Thüringen 0,79, Königreich Sachsen 0,51, Kurhessen 0,31, Frankfurt a. M. 0,06, Großh. Hessen 0,047, Hannover 0,04, Nassau 0,003, mithin, ohne Preußen, nur 14,48 Proc. auf die übrigen Zollvereinsstaaten, welche Rübenzucker-Fabriken hatten.

Im letzten Betriebsjahre 1857/8 (1. September 1857 bis Ende August 1858)

sind überhaupt versteuert 28,915,133 Centner Rüben, davon kamen auf Preußen 24,947,388 Ctr. oder 86,28 Proc., auf die übrigen Zollvereinsstaaten 3,967,745 Ctr., oder 13,72 Proc.

Bei Preußen ist nicht zu ersehen, wie groß der Betrieb in jeder einzelnen Fabrik gewesen ist, da für jede Provinz nur die darin in Thätigkeit gewesenen Fabriken summarisch angegeben sind. Hiernach kamen im Betriebsjahre 1857/8 durchschnittlich auf die einzelne Fabrik

im R.-B. Frankfurt	148,307	Ctr.,
in der Provinz Sachsen	126,950	„
„ „ „ Schlesien	97,422	„
im R.-B. Potsdam	89,305	„
in der Provinz Pommern	87,727	„
„ „ „ Rheinland	58,305	„
„ „ „ Westphalen	47,445	„
„ „ „ Posen	7,734	„

In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Vereinsstaaten nach dem Durchschnitte der Zollcentner-Zahl roher Runkelrüben, den eine Fabrik im Betriebsjahre 1857/8 verarbeitet hat, geordnet.

Es sind im Betriebsjahre 1857/8 durchschnittlich zu Rohzucker in jeder Fabrik verarbeitet worden

im Durchschnitt aller Fabriken		Höchster Durchschnitt in einer Fabrik		Niedrigster Durchschnitt in einer Fabrik	
Vereinsstaaten	Zoll-Ctr.	Provinz, Reg.-Bezirk oder Ort	Zoll-Ctr.	Provinz, Reg.-Bezirk oder Ort	Zoll-Ctr.
1. Baden	389,589	Waghäusel	744,093	Offenbach	53,085
2. Württemberg	171,897	Stuttgart	266,981	Böblingen	110,980
3. Preußen	116,600	R.-B. Frankfurt	148,307	Provinz Posen	7,734
4. Thüringen	114,582	Sachsen-Meiningen	161,622	Sachsen-Gotha	67,542
5. Braunschweig	108,677	Jerxheim	156,865	Braunschweig	56,823
6. Bayern	54,756	Friedensau	137,515	Nördlingen	8,636
7. Hannover	42,173	Einbeck	83,948	Linden	399
8. Königr. Sachsen	39,412	Mockau	74,150	Groebel	8,940
9. Kurf. Hessen	20,029	Niederhohne	20,029	Niederhohne	20,029
Im Zollvereine überh.	116125	Baden	389,589	Hannover	399

Nach dem Verhältnisse des Flächenraums kommen von den pr. 1857/8 zur Zuckerfabrication versteuerten Quantitäten roher Rüben auf jede Quadratmeile durchschnittlich:

In den Vereinsstaaten	Fläche in geogr. Q.-M.	versteuertes Quantum Rüben Ctr.	Durchschn. pr. Q.-M. Ctr.
1. Braunschweig	67,73	1,304,120	19254,69
2. Preußen	5082,57	24,947,388	4908,42
3. Baden	278,01	797,178	2867,44
4. Thüringen, Sachsen-Weimar und S.-Gotha	82,79	229,164	2768,02
5. Württemberg	354,28	1,031,381	2741,85
6. Königreich Sachsen	271,67	118,235	435,22
7. Bayern	1387,50	383,291	276,24
8. Hannover	700,48	84,347	120,41
9. Kurfürstenthum Hessen	173,77	20,029	115,03
Summa	8398,80	28,915,133	3442,77

An die oben mitgetheilte Uebersicht, der im Zollverein in den 17 Jahren 1841/2 bis mit 1857/8 zur Runkelrüben-Fabrication verwendeten rohen Rüben knüpfen sich noch folgende Betrachtungen über das Quantum der daraus gewonnenen Menge Rohzucker, den Einfluß, welchen die Concurrenz des im Inlande erzeugten Zuckers mit dem Colonialzucker, und auf die Zolleinkünfte vom Zucker überhaupt gehabt hat.

Das aus der versteuerten Menge roher Rüben erzeugte Quantum Rohzucker kann nur annähernd geschätzt werden, weil nicht das Fabricat, sondern das Rohmaterial besteuert wird.

Es kann angenommen werden, daß bis zum Jahre 1848/9 im großen Durchschnitte aus 100 Zoll-Ctr. Rüben 5 Ctr. Rohzucker und 1849/50 bis 1854/5 aus demselben Quantum Rüben 6²/₃ Ctr. Zucker gewonnen. Dies vorausgesetzt, giebt die nachstehende Uebersicht an: a) die erzeugte Quantität inländischen Rohzuckers; b) die Quantität des dagegen eingeführten Colonialzuckers; c) die Summe beider Arten Zucker als Consumtionsquantum im Zollverein; d) wieviel von jeder Gattung und beiden zusammengenommen auf den Kopf der Bevölkerung kommt.

In den Jahren	ist im Zollverein verzehrt worden				Durchschnittlich kommt pr. Kopf ein Consumtionsquantum		
	Rübenrohzucker Zoll-Ctr.	Colonialzucker (Mehr Ein- als Ausfuhr) Zoll-Ctr.	überhaupt Zucker Zoll-Ctr.	Bevölkerung	Rübenzucker Zoll-Pfd.	Colonialzucker Zoll-Pfd.	überh. Z.-Pfd.
1841/2	255,658	1,137,125	1,392,783	27,436,584	0,93	4,15	5,08
1842/3	124,580	1,235,496	1,360,076	28,209,733	0,44	4,38	4,82
1843/4	216,319	1,344,900	1,561,219	28,415,238	0,76	4,73	5,49
1844/5	194,693	1,411,223	1,605,916	28,771,297	0,68	4,90	5,58
1845/6	222,755	1,360,335	1,583,090	29,092,174	0,77	4,67	5,44
1846/7	281,692	1,412,657	1,694,349	29,425,194	0,96	4,80	5,76
1847/8	382,658	1,285,956	1,668,614	29,537,462	1,30	4,35	5,65
1848/9	659,792	1,212,718	1,872,510	29,649,330	2,23	4,09	6,32
1849/50	768,379	1,052,958	1,821,337	29,800,063	2,58	3,53	6,11
1850/1	981,621	781,067	1,762,688	29,994,885	3,27	2,61	5,88
1851/2	1,225,427	803,231	2,028,658	30,225,903	4,05	2,66	6,71
1852/3	1,447,806	776,257	2,224,063	30,456,921	4,75	2,55	7,30
1853/4	1,231,326	748,814	1,980,140	30,687,939	4,01	2,44	6,45
1854/5	1,279,226	910,536	2,189,762	32,436,420	3,95	2,81	6,76
1855/6	1,455,987	699,717	2,155,704	32,721,094	4,45	2,14	6,59
1856/7	1,836,747	341,415	2,178,162	33,009,768	5,56	1,03	6,59

Für 1857/8 liegen noch keine Commercial-Nachweisungen über Ein- und Ausfuhr des Colonialzuckers vor.

Das Quantum Rübenrohzucker pr. 1841/2 erscheint gegen die nächstfolgenden Jahresperioden sehr hoch. In 1841/2 trat die erste Besteuerung der zur Zuckerfabrication verwendeten Runkelrüben ein; es traf viel kleine Fabriken, die wahrscheinlich bei der ersten Besteuerung von ¹/₂ Sgr. pr. Ctr. roher Rüben nicht bestehen konnten, und ihre Thätigkeit einstellen mußten; daher entstand der Rückschlag des erzeugten inländischen Rohzuckers in 1842/3.

Es befanden sich unter 100 Ctr. im Zollvereine verbrauchten Zucker

1841/2 18,36 Ctr. Rübenzucker und 81,64 Colonialzucker,
1856/7 84,33 „ „ „ 15,67 „

Geht man von der Periode 1842/3 aus, so hat der Verbrauch von Rübenzucker im Zollvereine pr. Kopf der Bevölkerung sich vermehrt, von 0,44 Pfd. pr. 1842/3 auf 5,56 Pfd. pr. 1856/7, wogegen der Consum an ausländischem Zucker von 4,38 Pfd. pr. 1842/3, gesunken ist bis auf 1,03 Pfd. pr. Kopf in 1856/7. Die Consumtion von inländischem Zucker stieg hiernach von 100 : 1263,64, während solche von ausländischem Zucker fiel von 100 auf 21,21.

Der Zuckerverbrauch im Zollvereine überhaupt ist erheblich gestiegen; er betrug im Durchschnitte der 5 Jahre

1842/7 5,42 Pfd., 1847/52 6,13 Pfd., 1852/57 6,77 Pfd. pr. Kopf.

Dies ist unstreitig ein Resultat der inländischen Zuckerfabrication und der dadurch herbeigeführten Verwohlfeilerung dieses allgemein beliebten Genußmittels; denn die Zuckerpreise sind seit 1841 bedeutend herabgegangen. Nach den Berliner Börsenpreiscouranten von Waaren in Parthieen, galt der Ctr. fein, mittel und ordinaire Raffinade im Jahresmittel

1840	24 Thlr.	13 Sgr.	1846	21 Thlr.	— Sgr.	1851	18 Thlr.	7½ Sgr.
1841	23 „	7½ „	1847	21 „	15 „	1852	17 „	7 „
1842	22 „	10 „	1848	19 „	13 „	1853	17 „	6 „
1843	21 „	17 „	1849	19 „	26 „	1854	16 „	26¼ „
1844	20 „	15 „	1850	18 „	27½ „	1855	21 „	10 „
1845	22 „	2 „						

Hiernach war der Zuckerpreis im 5jährigen Durchschnitte pr. Centner

1841/5	21 Thlr.	28 Sgr.,
1846/50	20 „	4 „
1851/5	18 „	5 „

Welchen Einfluß die inländische Zuckerfabrication auf die gemeinschaftlichen Zoll-Einnahmen von Zucker überhaupt in den 14 Jahren 1842 bis mit 1855, bis wohin die vorliegenden Nachrichten nur reichen, gehabt hat, ergiebt die nachstehende Uebersicht:

In den Jahren	Zoll-Einnahme vom			Durchschnittlich berechnet sich die Einnahme pr. Kopf der Bevölkerung					
	fremdem Zucker	Rübenzucker	Zucker überhaupt	fremder Zucker		Rübenzucker		überh. Zucker	
	Thlr.	Thlr.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
1842	5,627,467	85,525	5,712,992	5	11,808	—	1,092	6	0,900
1843	6,196,939	41,262	6,238,201	6	6,516	—	0,516	6	7,032
1844	6,562,547	72,494	6,635,041	6	10,116	—	0,900	6	11,016
1845	6,608,816	194,520	6,803,336	6	9,780	—	2,412	7	0,192
1846	5,958,725	222,755	6,181,480	6	0,828	—	2,724	6	3,552
1847	6,321,854	281,699	6,603,553	6	5,004	—	3,432	6	8,436
1848	6,583,567	382,658	6,966,225	6	7,932	—	4,644	7	0,576
1849	4,935,308	494,844	5,430,152	4	11,640	—	5,976	5	5,616
1850	4,262,842	576,283	4,839,125	4	3,168	—	6,876	4	10,044
1851	3,133,829	1,470,847	4,604,676	3	1,320	1	5,520	4	6,840
1852	3,354,263	1,838,264	5,192,527	3	3,648	1	9,732	5	1,380
1853	2,953,458	4,543,156	7,496,614	2	10,644	4	5,292	7	3,936
1854	3,105,872	3,745,850	6,851,722	2	10,476	3	5,568	6	4,044
1855	3,907,429	3,934,931	7,842,360	3	6,984	3	7,296	7	2,280
Summa	69,512,916	17,885,088	87,398,004	70	3,864	17	1,980	87	5,844
Durchschn.	4,965,208	1,277,506	6,242,714	5	0,276	1	2,713	6	2,989

Die Rübenzuckersteuer pr. Kopf der Bevölkerung des Zollvereins war in den ersten 9 Jahren 1842—1850 verhältnißmäßig nur gering; stieg aber von 1851 ab so ansehnlich, daß die Einnahme aus der Rübensteuer in den 3 letzten Jahren 1853/5 sogar die Einnahme aus dem Zoll vom fremden Zucker überstieg. Von 100 Thlrn. Zucker Einnahme pr. Kopf der Bevölkerung fielen

im Jahre	auf Rübenzucker:	auf indischen Zucker:
1842	1,50	98,50
1843	0,65	99,35
1844	1,08	98,92
1845	2,86	97,14
1846	3,61	96,39
1847	4,27	95,73
1848	5,49	94,51
1849	9,11	90,89
1850	11,85	88,15
1851	31,05	68,05
1852	35,41	64,59
1853	60,60	39,40
1854	54,66	45,34
1855	50,18	49,82.

Ob und welche Verluste die Zollcassen seit Eintritt der Concurrenz des inländischen Rübenzuckers an den Einnahmen aus den Zuckerzöllen gehabt haben, ist nicht füglich möglich, auch nur einigermaßen annähernd richtig zu ermitteln. Die Besteuerung des im Inlande fabricirten Rübenzuckers betrug bis 1848 nur 1½ Sgr. pr. Ctr. roher Rüben; wurde aus 20 Ctr. Rüben 1 Ctr. Rohzucker gewonnen, so ward der Centner Rohzucker mit 1 Thlr. besteuert. Die Erhöhung dieser Steuer pr. 1848/52 auf 3 Sgr. vom Ctr. Rüben, setzte die Steuer bei 20 Ctr. Rüben = 1 Ctr. Rohzucker auf 2 Thlr., und da die Technik so weit fortgeschritten war, daß angenommen werden kann, daß schon aus 15 Ctr. Rüben 1 Ctr. Rohzucker dargestellt werden konnte, so betrug die Besteuerung des inländischen Zuckers sogar nur 1½ Thlr. pr. Ctr. Auch selbst die nochmalige Erhöhung des Steuersatzes von 3 auf 6 Sgr. pr. Ctr. roher Rüben bis August 1858 brachte die Steuer bei gleicher Ausbeute (15 Ctr. Rüben = 1 Ctr. Rohzucker) doch nur auf 3 Thlr. pr. Ctr. Rohzucker, während der Zoll vom ausländischen Zucker für Siedereien 5 Thlr. pr. Ctr. beträgt. Der hieraus für die Runkelrüben-Zuckerfabriken entstandene Vortheil war ein Antrieb, die Fabrication zu erweitern und durch Verbesserung in den technischen Vorrichtungen den Zuckergewinn zu vermehren, wodurch es möglich wurde, die Raffinerieen des indischen Zuckers zu überflügeln und den inländischen Zucker wohlfeiler als jene an den Markt zu bringen. Dadurch hob sich der Consum des Zuckers im Zollverein, der 1841/2 pr. Kopf der Bevölkerung 5,08 Pfd. betrug, im Durchschnitte der letzten 4 Jahre 1852/6 bis auf 6,77 Pfd.

Vom 1. September 1858 zahlt der Ctr. Rüben 7½ Sgr. Steuer nach dem Gesetz vom 31. Mai 1858.*

Eine solche Vermehrung des Zuckerverbrauchs dürfte wohl kaum ohne die Concurrenz des inländischen Fabricats eingetreten sein, und man kann daher nicht so rechnen: Es sind in den 14 Jahren 1842 bis 1856 Rüben und Colonialzucker über-

haupt 25,508,125 Zoll-Ctr. verbraucht; davon würde der Zoll, à 5 Thlr., betragen haben . . . . 127,540,620 Thlr.

Da aber die Einnahme von Zucker überhaupt in diesen 14 Jahren nur gewesen ist . . . . 87,398,004 „

so haben die Zollcassen einen Verlust gehabt von überhaupt 40,142,616 Thlr.

oder durchschnittlich jährlich . . . . 2,867,330 Thlr.

Von 1836 bis 1841, in welcher Periode eine Besteuerung des inländischen Zuckers noch nicht bestand, betrug im Durchschnitte die Zolleinnahme vom Zucker

jährlich 5,170,781 Thlr.

Dies beträgt bei 26,605,851 Einwohnern im Zollverein 5 Sgr. 9,960 Pf. pr. Kopf. Die durchschnittliche Einnahme von in- und ausländischem Zucker pr. 1842/55 berechnet sich aber auf den Kopf 6 Sgr. 2,989 Pfg., also mehr 5,029 Pfennige. Es hat also in Bezug auf die Berechnung der Zoll-Einnahme von Zucker pr. Kopf der Bevölkerung in der Periode 1842/55, in welche die Besteuerung des inländischen Zuckers fällt, nicht nur keine Verminderung gegen die Periode 1836/41, in welcher blos indischer Zucker verzollt worden ist, sondern sogar eine Zunahme von 7,19 Procent jährlich stattgefunden. —

Im österreichischen Kaiserstaat ist die Rübenzuckerfabrication bedeutend geringer als in den Staaten des Zollvereins. Nach den Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik der österreichischen Monarchie, 1. Heft, Wien 1852, betrug die Menge der verarbeiteten Runkelrüben 3,356,332 Wiener Ctr. und die Menge des daraus gewonnenen Rohzuckers 175,087 Ctr., wobei aber bemerkt ist: „Uebrigens bleiben die Angaben über die Erzeugungsmenge von Rohzucker um mindestens 33 Proc. hinter der Wirklichkeit zurück, indem aus anderweitiger Verhältnißzahl eine jährliche Erzeugungsmenge von 250,000 bis 260,000 Ctr. gefunden wird."

[Nach einer von Dr. F. Stamm aufgestellten Berechnung wurden im Jahre 1841 von 74 Fabriken 1,900,000 Ctr. Rüben verarbeitet, im Jahre 1851 in 92 Fabriken bereits 3,800,000 Ctr., im Jahre 1857 auf 1858 in 109 Fabriken (in Böhmen 52, in Mähren und Schlesien 34, in Ungarn 15, in Oesterreich 3, in Galizien 2, in Slavonien 1, in Venedig 1, in Siebenbürgen 1), zusammen 10,551,000 Ctr. (Böhmen 4,599,000, Mähren 3,629,000 Ctr., Ungarn 1,430,000 Ctr.), wovon im Durchschnitte 97,000 Ctr. auf ein Etablissement entfallen. Das größte Rübenquantum hat in der eben genannten Campagne die Fabrik in Tlumacz in Galizien und zwar 488,200 Ctr. jene in Zinkendorf in Ungarn 395,700 Ctr., versteuert; dieser steht am nächsten die Czakowitzer Fabrik mit 361,100 Ctr., dieser folgt Libniowes mit 253,100 Ctr., dann Selowitz in Mähren mit 246,400 Ctr.]

Nimmt man das jährliche Erzeugniß des Rübenzuckers zu 260,000 Ctr. an [Dr. Stamm giebt dieselbe pro 1857 auf 685,800 Ctr. an], so sind dies (1 Wiener Ctr. = 1,08849 preuß. Ctr.) 283,007 preuß. Ctr. oder 31,130,770 preuß. Pfd. Bei einer Bevölkerung von 35,750,620 Seelen kommt also als Durchschnitt 0,87 Pfd. pr. Kopf, während im Zollverein an Rübenzucker pr. Kopf verzehrt wurden

1852/4 4,24 Pfd.

Der Verbrauch des indischen Zuckers in Oesterreich ist nicht viel geringer, als im

Zollverein. Nach den Tafeln zur Statistik der österreichischen Monarchie, Neue Folge, II. Bd. Hft. VI, die Jahre 1852, 1853, 1854 umfassend, sind im Durchschnitt dieser Jahre, jährlich Zucker aller Art

eingeführt	774,441 Ctr.,
ausgeführt	76,761 „

also im Inlande verbraucht 697,680 Wiener Ctr. oder 759,418 preuß. Ctr. = 8,353,598 Pfd.

Dies macht auf den Kopf der 35,750,600 Einwohner 2,34 Pfd., während im Zollverein der Verbrauch indischen Zuckers im Durchschnitte der Jahre 1852/4 2,60 Pfd. betrug. — Hiernach stellt sich der Zuckerverbrauch folgendermaßen:

	in Oesterreich.	im Zollverein.
	Zoll-Pfd.	Zoll-Pfd.
Rübenzucker	0,87	4,24
indischer Zucker	2,34	2,60
Summa	3,21	6,84

Nach der englischen Zeitschrift: „The Economist", Jahrg. 1856, S. 85, betrug die Zuckerconsumtion in Frankreich im Jahre

1854	4 Kilogr. pr. Kopf,
1855	4¼ „ „ „

gegen einen Zuckerverzehr in England im Jahre

1854	von 35 engl. Pfd.,
1855	„ 36 „ „

Das Kilogramm ist = 2,13808 preuß. Pfd. und das engl. Pfd. = 0,96982 preuß. Pfd.

Es betrug also die Zuckerconsumtion

in England 1854	33,94 preuß. Pfd.,
1855	34,91 „ „
Summa	68,85 preuß. Pfd.,
also durchschnittlich	34,42 preuß. Pfd.
in Frankreich 1854	8,55 preuß. Pfd.,
1855	9,09 „ „
Summa	17,64 preuß. Pfd.,
also durchschnittlich	8,82 preuß. Pfd.

Darunter sind aber 2,50 preuß. Pfd. Rübenzucker begriffen; denn nach Angabe der Preuß. Correspondenz Nr. 52, Jahrg. 1858, war der Bedarf des Landes pr. 1857 43,095,818 Kilogramm Runkelrübenzucker = 92,141,306 preuß. Pfd., was bei 36,039,364 Einw. Frankreichs pr. 1856 pr. Kopf durchschnittlich 2,58 pr. Pfd. beträgt.

Recapitulirt geben die ermittelten Ergebnisse über die Zuckerconsumtion im Zollvereine, in Oesterreich, Frankreich und England folgende Uebersicht:

Durchschnittlich werden verzehrt pr. Kopf der Bevölkerung Pfunde

	Rübenzucker	Indischer Zucker	Zucker überh.
in England	—	34,42	34,42
in Frankreich	2,50	6,32	8,82
im Zollverein	4,24	2,60	6,84
in Oesterreich	0,87	2,34	3,21

(Mitth. des statist. Bureau's 1858. S. 365—384.)

Die Tax-Grundsätze des neuen Creditvereins für Westpreußen.

Vom Gutsbesitzer Albrecht auf Succemin bei Pr. Stargard.

Die bei dem gegenwärtig in der Gründung begriffenen neuen Creditvereine für Ackergrundstücke in Westpreußen in Vorschlag gebrachten neuen Tax-Grundsätze verfolgen in der Hauptsache den Zweck: den landwirthschaftlichen Werth der taxirten Güter in einfachen Zahlen (in sog. Werthshufen) auszudrücken und aus diesen Zahlen nach bestimmten Vorschriften den augenblicklichen Tax- resp. Beleihungswerth derselben zu berechnen. Als Einheit oder Werthmaß der Grundstücke ist der Begriff einer „Werthshufe" hingestellt, worunter ein Reinertrag von 500 Schffl. Roggenwerth verstanden wird. — Der aus dem Ackerlande (incl. der Gärten, welche als Ackerland geschätzt werden) den Wiesen und Weiden eines Guts zu erwartende Reinertrag wird zuvörderst also in Schffl. Roggenwerth ermittelt und dadurch der landwirthschaftliche Werth des Grundstücks (in Werthshufen) ausgedrückt. Je nach der mehr oder weniger günstigen Lage des Guts in Bezug auf den Absatzort wird alsdann für einen Schffl. Roggenwerth ein höherer oder geringerer Preis (hier von 1 Thlr. bis 25 Sgr.) angesetzt, dann die erforderlichen Abzüge für Reallasten, onera perpetua, Passiv-Servitute u. dgl. gemacht, auf diese Weise der Taxwerth in Gelde durch Capitalisirung mit dem 20fachen Betrage (unter Zugrundelegung des hier üblichen Zinsfußes von 5 Proc.) ermittelt und, nachdem von diesem Taxwerthe der Betrag für etwa fehlende oder mangelhafte Baulichkeiten und Inventarienstücke nach bestimmten Vorschriften abgesetzt ist, der augenblickliche Beleihungswerth gefunden. Naturaldienste, Gefälle und überhaupt alle nicht unmittelbar aus der landwirthschaftlichen Benutzung herrührenden Einnahmen werden nicht berücksichtigt.

Besondere Beachtung dürfte hierbei die Ermittelung des landwirthschaftlichen Werths der Grundstücke nach Werthshufen verdienen. — Es soll hierdurch die Aufstellung eines „Hufen-Catasters" angebahnt werden, welches für den Realcredit von ganz bedeutender Wichtigkeit sein würde.

Nimmt man an, daß nach und nach der gesammte Grundbesitz (wenigstens soweit er aus selbstständigen Ackernahrungen besteht) nach Werthshufen richtig geschätzt und die Schätzungen in einem Cataster zusammengestellt würden, so würde daraus nicht nur bei Kauf und Verkauf der Capitalwerth der Grundstücke leicht zu berechnen sein, sondern auch jeder Capitalist mit Leichtigkeit und Sicherheit, ohne die einzelnen Grundstücke zu kennen, abnehmen können, wie hoch ein bestimmtes Gut sicher beliehen werden kann. Die Unsicherheit und Ungewißheit, welche jetzt in dieser Beziehung namentlich bei solchen Gütern, für welche noch keine festbestimmten Tax-Grundsätze existiren, wie dies hier in Preußen bei den nicht adeligen Grundstücken der Fall ist, wird schwinden; denn sehr bald wird sich nach den wechselnden Güter-Conjuncturen in jeder Gegend ein allgemein bestimmter Preis für die Werthshufe bilden. Die Erfahrungen, welche in Mecklenburg gemacht sind, wo sämmtliche Güter nach einem Werthshufenfuße geschätzt sind, sprechen zu deutlich für die Förderung des Realcredits, als daß in dieser Beziehung noch Zweifel gehegt werden könnte.

Bei Veröffentlichung der vorstehenden kurzen Bemerkungen in dieser vielgelesenen Zeitschrift hatte Einsender hauptsächlich den Zweck im Auge, dahin zu wirken, daß auch für andere Provinzen ähnliche Tax-Grundsätze, welche zu einem Hufen-Cataster führen, ausgearbeitet und in Anwendung gebracht werden.

Da es in der Hauptsache bei einem solchen Hufen-Cataster nur darauf ankommt, den relativen Werth der verschiedenen Grundstücke richtig auszudrücken, so wäre es sehr wünschenswerth, wenn aller Orten als Einheit eine und dieselbe Größe angenommen würde. Als solche empfiehlt sich ein Reinertrag von 500 Schffl. Roggenwerth; denn

1) ist es zweckmäßig eine constantere Größe als das Geld als Einheit anzunehmen. Eine solche ist der Werth eines Schffl. Roggens;

2) erscheint es angemessen, die Einheit nach dem Reinertrage und nicht nach Capitalwerth zu bemessen, damit sie unabhängig von dem in verschiedenen Gegenden und Zeiten verschiedenen Zinsfuße bleibt. So ist z. B. bei dem hier vorgeschlagenen Begriffe einer Werthshufe der Capitalwerth derselben, wenn 1 Schffl. Roggenwerth gleich 1 Thlr. gesetzt wird, bei einem Zinsfuße von 5 Proc. = 10,000 Thlr., bei einem Zinsfuße von 4 Proc. = 12,500 Thlr. u. s. f.;

3) wird bei dieser Einheit der landwirthschaftliche Werth der Grundstücke in möglichst kleinen Zahlen, welche sich leicht dem Gedächtnisse einprägen, ausgedrückt, was für die praktische Anwendung zweckmäßig erscheint.

Succemin bei Pr. Stargard (Westpreußen), im Januar 1859.

W. Albrecht, Gutsbesitzer.

Neue Schriften.

Vorträge über Agriculturchemie, mit besonderer Rücksicht auf Thier- und Pflanzenphysiologie, gehalten in den Städten: Köln, Bergheim, Düren, Zülpich, Euskirchen und St. Vith vor den dortigen landwirthschaftlichen Vereinen von Dr. H. Grouven, Vorstand der chemisch-technischen Section des landw. Vereins in Köln. Köln 1859. F. Eisen's Königl. Hof-Buch- und Kunsthandlung.

Der den Lesern dieser Zeitschrift durch eine nicht geringe Zahl chemischer Arbeiten bereits in vortheilhafter Weise bekannte Verfasser hat für die hier mitgetheilte Reihe von Vorträgen einen Standpunct erwählt, welcher von demjenigen, auf welchen sich wohl sonst in neuerer Zeit die Redner oder Schriftsteller über agriculturchemische Themata zu stellen pflegen, in mehreren Stücken erheblich abweicht. Ohne die Forderung allgemeinster, nur ein möglichst geringfügiges Maaß chemischer Vorkenntnisse voraussetzender Verständlichkeit, welche einem großentheils oder ausschließlich aus praktischen Landwirthen bestehenden Zuhörerkreise gegenüber heutzutage noch als unerläßlich betrachtet werden muß, aus den Augen zu verlieren, hat er es gleichwohl verstanden, ein nicht zu verachtendes Maaß chemischen und physiologischen Wissens seinen Zuhörern resp. Lesern in ansprechendster Form vorzuführen. Ob die Vorträge in der Form, in welcher sie hier vor uns liegen, wirklich gehalten worden sind, — was wir aus mehreren Gründen bezweifeln, — darauf kommt eigentlich wenig an; denn wir

haben es hier mit einer, den ganzen Inbegriff unseres heutigen chemischen und physiologischen Wissens in Bezug auf die Ernährung des Thier- und Pflanzenkörpers umfassenden, wohlgeschriebenen Arbeit zu thun, welche auch der wie für alles, so auch für das naturkundliche Wissen unentbehrlichen historischen Grundlage nicht ermangelt. All' unser Wissen läßt eine unbefangene Würdigung seines Inhaltes nur insofern zu, als wir es als ein Gewordenes und ferner Werdendes, als ein sich Fortentwickelndes vor unserm geistigen Auge sich entfalten sehen. Wir halten es deshalb für einen nicht geringen Vorzug des vorliegenden Werkes, daß der Verf. im ersten Abschnitt (Vortrag) einen zwar gedrängten, jedoch die Hauptphasen in genügender Ausführlichkeit behandelnden Ueberblick der allmähligen Ausbildung der Naturwissenschaften von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag, mit steter Rücksichtnahme auf die gleichzeitig in Geltung befindlichen philosophischen Anschauungen geliefert hat. Nächstdem werden in zwei weiteren Vorträgen, welche mit jenem ersten zusammen den „allgemeinen, einleitenden Theil" des Ganzen bilden die „naturwissenschaftlichen Grundbegriffe" und „die näheren und entfernteren Bestandtheile des organischen Reiches" abgehandelt. Auch in Bezug auf diese ist die mit gewissenhafter Hingabe an die darzustellenden Gegenstände Hand in Hand gehende Klarheit und Eleganz des Vortrags als wesentlicher Vorzug hervorzuheben. — Die übrigen 15 Vorträge lassen sich ihrem organischen Zusammenhange nach in drei Abschnitte eintheilen, von denen der erste, die Vorträge 4, 5 und 6 umfassend, der reinen Thierphysiologie gewidmet ist, während der zweite die über die Nahrungsmittel und die Ernährung des Menschen handelnden Vorträge 7 bis 11 umfaßt. Der Verfasser rechtfertigt die Einwürfe, welche gegen die Einschiebung dieses Abschnittes in ein seinem Titel nach der Agriculturchemie gewidmetes Werk vielleicht erhoben werden könnten, durch den Hinweis auf die große Wichtigkeit, welche einer naturgemäßen, die Gesundheit erhaltenden und kräftigenden, und dabei doch möglichst ökonomischen Ernährung der Menschen, wie in staats-, so auch in landwirthschaftlicher Hinsicht nothwendig beigelegt werden muß. — Der letzte Abschnitt des Werkes endlich, welcher die Vorträge 12—18 umfaßt, beschäftigt sich ausschließlich mit den Futtermitteln und der Ernährung der Hausthiere. Auf eine gedrängte Darstellung der verschiedenen Futtermittel nach ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer von derselben abhängigen Nahrungswerthe, folgt eine ziemlich ausführliche Besprechung der verschiedenen Zubereitungsmethoden des Futters mit Rücksicht auf den physiologischen Einfluß derselben auf die Ernährung. In den drei folgenden Abschniten giebt der Verf. eine kritische Zusammenstellung und Würdigung der in den beiden letzten Jahrzehnten in Deutschland, England und Frankreich angestellten Versuche über die Ernährung des Jungviehes, der Milchkühe und Pferde, und über die Mastung von Rindvieh, Schafen und Schweinen, auf deren Einzelheiten hier natürlich nicht näher eingegangen werden kann. Aus dem in diesen Versuchen enthaltenen Material hat der Verf. im 17. Vortrage eine ihm eigenthümliche Futterwerthstabelle abzuleiten versucht, die indeß voraussichtlich wohl noch mancherlei Einwürfe und Berichtigungen sowohl von Seiten der Praxis als der experimentirenden Wissenschaft zu erfahren haben dürfte. Der 18. Vortrag endlich, welcher „über die Werthbestimmung der Futtermittel" handelt, ist hauptsächlich einer ziemlich eingehenden und scharfen Kritik der von E. Wolff aufgestellten Futterwerthstabelle gewidmet, welche zu dem Ergebnisse führt, daß die der-

selben zum Grunde liegenden Principien ebensowenig in der Praxis als in der Theorie stichhaltig seien. Das entscheidende Wort in dieser Angelegenheit kann natürlich nicht von einem Einzelnen gesprochen werden, sondern nur als Resultat aus wiederholten vergleichenden Versuchen hervorgehen. Unserm Verf. bleibt jedenfalls das Verdienst ungeschmälert, den gesammten Umfang unseres heutigen chemischen und physiologischen Wissens in Bezug auf die Ernährung der Menschen und Thiere durch seine fleißige Arbeit einem größeren Kreise zugänglich gemacht, und dadurch zur weiteren Verbreitung des Interesses an den hierauf bezüglichen Forschungen beigetragen zu haben. Wir wünschen daher dem Buche einen recht ausgedehnten Leserkreis.

Naturwissenschaftliche Briefe über die moderne Landwirthschaft. Von Justus von Liebig. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung. 1859.

Ein besonderer Abdruck der zuerst in der Augsburger Allgemeinen Zeitung erschienenen „chemischen Briefe" des Verfassers, welcher auch in die neue Ausgabe von dessen unter demselben Titel erschienenen Werke aufgenommen worden ist. Bei dem großen Aufsehen, welches diese Briefe in der landwirthschaftlichen Literatur gemacht haben, nnd der großen Zahl der durch sie hervorgerufenen Streitschriften, welche zum großen Theil auch in dieser Zeitschrift bereits ihre Würdigung gefunden haben, glauben wir uns hier auf die bloße Anzeige von dem Erscheinen dieses Special-Abdrucks, welches für viele Landwirthe von unzweifelhaft großem Interesse sein muß, beschränken zu dürfen.

Kleine Mittheilungen.

Analysen der Milch verschiedener Schafracen, von Filhol und Joly. Die von den Verfassern angestellten Untersuchungen der Milch von verschiedenen Schafracen haben folgende Resultate ergeben:

	Englische Schafe			Merino-Race	Race von Lauraguais	Race von Tarascon
	Dishley-Race		Southdown-R.			
Käsestoff	7,50	7,90	6,50	9,02	8,30	8,05
Butter	5,00	3,70	4,00	7,60	10,40	10,40
Milchzucker	5,80	5,35	4,61	4,37	4,16	4,16
Extractivstoffe und Salze	0,70	0,55	0,69	0,61	0,16	0,16
Wasser	81,00	82,50	84,20	78,40	76,98	77,23
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Man bemerkt sogleich, fügen die Verfasser hinzu, daß die Milch der lauragiesischen Race die reichste von allen ist. Die tarasconer Race, die nur eine Varietät der vorigen ist, gab eine Milch, deren Zusammensetzung der der vorgenannten ziemlich gleichkommt. Die Milch der Merinos ist schon etwas weniger reichhaltig als bei den beiden ersteren, und die der englischen Schafe ist die ärmste von allen. Die Unterschiede bei den verschiedenen Milchsorten treten hauptsächlich an der Butter hervor, deren Gehalt bei den beiden ersten reichlich doppelt so groß als bei den anderen ist. — Da wir unsere Versuche nicht mehrfach anstellen konnten, so können wir nicht sagen, ob diese Thatsache zufällig oder allgemein ist; indeß können wir versichern, daß die betreffenden englischen Schafe in sehr gutem Gesundheitszustand waren, daß sie sich schon lange in Frankreich befinden und also die bemerkten Abweichungen

nicht wohl aus einem abnormen Zustande in Folge eines kürzlichen Wechsels des Climas oder der Lebensweise erklärt werden können. Die Schafe gehörten sämmtlich einem Besitzer und erhielten die gleiche Nahrung.

Ein neuer Dünger, von de Bryas. Der Verfasser hatte den Einfall, auf seinem Gute Saint-Florent in Belgien in eine Jauchengrube von über 2000 Hektol. Inhalt, um die Dungkraft des letztern zu erhöhen, ein Dutzend todte Pferde, Rind- und anderes Vieh und dazu noch ein paar tausend Stück Oelkuchen werfen zu lassen. Ferner wurde eine große Flasche Schwefelsäure und 400 Kilogr. Eisenvitriol hinzugethan. Die ganze Auslage hier für belief sich auf etwa 600 Frc. Die Mischung, gehörig durcheinander gearbeitet, bildete sich zu einem so mächtigen Dünger daß man mit 300 Liter 1 Hektare düngen konnte, und damit eine außerordentliche Rübenernte auf einem Felde erhielt, das seit 3 Jahren keinen Dünger bekommen hatte. Der Werth dieses Düngers gegen gewöhnlichen kann wie 8 oder 9 zu 1 gesetzt werden, d. h. man kann mit demselben statt eines Ackers 9 düngen, und die Menge und Güte des Ertrags war dann immer noch größer als in Fällen, wo der beste Stalldünger in Anwendung gekommen war. — Ein Umstand verdient besonders erwähnt zu werden. Die Gährung hatte nämlich alle thierischen Substanzen so zersetzt, daß man beim Räumen der Grube keine Spur davon mehr vorfand: Knochen, Häute, Haare, selbst die Hufe und Hörner waren völlig in Auflösung übergegangen und das Ganze bildete eine solide Masse, die unter den reichsten Düngmitteln obenan gesetzt werden muß. Das Verfahren bereichert somit nicht nur die Landwirthschaft mit einem äußerst kräftigen Dünger, sondern giebt auch das Mittel zur bessern Ausnutzung von Dingen, die bisher nur einen sehr geringen Kaufwerth hatten.

Eine neue frühzeitige Maissorte ist vergangenes Frühjahr von dem Handelshause Vilmorin unter der Bezeichnung Improved King Philip aus Amerika eingeführt und als eben so frühzeitig wie der Vierzigtagemais, aber um Vieles ertragreicher empfohlen worden. Der Chevalier du Chambon de Mesillias zu Pont-Lezoy giebt über einen damit angestellten Versuch folgende Notizen: Ich säete 5 Liter, welche 40—45 Decaliter eines sehr schönen braunrothen Korns ergeben von der Form des Pferdezahnmais, der Kolben ebenso lang, aber dünner wie bei diesem. Die Reife trat über einen Monat früher ein als bei meinem großen gelben Mais. Wegen dieser außerordentlichen Frühreife, verbunden mit einem ziemlich guten Ertrag, erachte ich diese neue Sorte für eine äußerst werthvolle Acquisition, welche die Maiscultur im Großen selbst in Gegenden möglich machen wird, wo die bisher gebräuchlichen Sorten nicht reif werden. Ich meinestheils werde auch den Anbau der rothbraunen und der großen gelben Sorte noch fortsetzen, da ich es vortheilhaft finde, nunmehr drei Maisernten zu haben, die alle um einen Monat auseinander liegen, ein Vortheil, den dessen Wichtigkeit alle würdigen werden, die es wissen, wie nothwendig es ist, die reifen Kolben rasch abzunehmen.

Ein Verfahren, das Reifen des Mais zu beschleunigen, ist angeblich von einem Gutsbesitzer in der Umgegend von Paris entdeckt worden. Derselbe fühlte sich zur Aufsuchung eines solchen Verfahrens durch den Umstand veranlaßt, daß diese zu umfassender Nutzung geeignete Culturpflanze in dem Klima von Paris nicht immer ihre Reife erreicht, bei einer beschleunigten Reife aber zu allgemeinem Segen weiter nach Norden hin angebaut werden könnte. Das Mittel, das er anwendet, besteht darin, daß er um den Mais, wenn die Aehre ausgebildet ist, Erde aufhäufeln läßt. So nützlich das Behäufeln für den Mais in der ersten Periode seines Wachsthums ist, so schädlich ist es während der zweiten Periode, in welcher sich die Reife der Körner zu entwickeln hat. Das von allen Agronomen empfohlene und durch die Erfahrung bewährte Häufeln übt nämlich in der ersten Periode eine sehr günstige Wirkung auf die Entwickelung der Pflanze, weil dadurch am Fuße derselben einmal die nöthige Feuchtigkeit vermehrt und dann die ausdörrende Sonnenhitze vermindert wird. Aber sobald die Pflanze in die zweite Periode tritt, in welcher die Körner zu reifen beginnen, hat die Umhäufung der Erde um den Fuß der Pflanze nicht nur keinen Zweck, sondern schadet auch, weil die Pflanze nur noch Wärme bedarf, die Feuchtigkeit aber das Blätterwachsthum unterhält und dadurch das Werk verzögert, welches sich in der Aehre zu vollziehen hat. Was man auch von dieser Theorie halten mag, thatsächlich ist, daß jenes Verfahren die gewünschte Wirkung erzielt hat, da auf einem Maisfelde, wo ein Theil enthäufelt wurde, der andere aber behäufelt blieb, der enthäufelte eher geerntet werden konnte, als der behäufelte. Die Sache verdient jedenfalls eine weitere Prüfung, zumal da dieselbe sehr einfach ist, und, im kleinen Maßstabe ausgeführt, ohne wesentliche Kosten und Zeitaufwand geschehen kann.

Die Präparirung des Leinsamens mit Leinöl ertheilt demselben eine größere Fruchtbarkeit. Der Samen wird zuerst in einer Malzdarre oder im Stubenofen bei gelinder Hitze (18—24° R.) gut getrocknet, dann auf einen länglichen Haufen zusammengebracht, und Leinöl nach und nach darauf gegossen, und dabei wird der Samen öftere Male sorgfältig umgeschaufelt, was man in den nächsten 7 Tagen noch dreimal täglich wiederholt. Hierauf bringt man den Leinsamen an einen luftigen trockenen Platz, wo man ihn aufhebt. Ein auf solche Weise präparirter Samen liefert, wie 50jährige Erfahrungen im Netzedistricte nachweisen, stets einen guten, sehr langfaserigen Flachs. (Allg. landw. Ztg.)

Ueber eine Krankheit der Zuckerrüben, von Payen. Die Zuckerrüben waren letztes Jahr krank und Herr Payen erhielt Proben mit der Aufforderung, die betreffende Krankheit näher zu untersuchen. Aus diesen Prüfungen ergab sich, daß die Krankheit von den Blättern aus in die Knolle eindringt. Nachdem man die kranke Rübe in Wasser aufgesotten, bemerkte man, daß die Bräunung sich von den Blättern nach dem Knollenhalse und dann weiter ins Fleisch der Knolle selbst fortgesetzt hatte. Die chemischen Symptome, welche diese krankhaft veränderte Parthie zeigte, waren denen analog, welche an dem Zellgewebe der von der Bräune befallenen Kartoffeln auftreten. Nachdem die kranken Rüben zwei Stunden lang in siedendem Wasser geblieben waren, fand sich die gesunde Parthie weich gekocht wie gewöhnlich, während die rothbraune Substanz merkwürdig hart geworden war. Nachdem man derartige Rüben drei Wochen in Wasser und in einer Temperatur gelassen, welche der fauligen Gährung günstig war, fand sich die ganze Masse, soweit sie noch gesund gewesen war, in eine Art faulige Jauche aufgelöst, in welcher selbst der Faserstoff größtentheils zersetzt war. Aber die ganze von der braunen Substanz durchdrungene Parthie hatte einen festen Zusammenhang behalten; sie enthielt doppelt so viel Stickstoff oder stickstoffhaltige Substanz als das gesunde Gewebe der Knollen. — Dieses neue Verderbniß der Runkelrübe ist also einer gewöhnlichen Fäulung durchaus unähnlich, und kann auch nicht mit jener Krankheit verwechselt werden, die vor einigen Jahren im Depart. du Nord so arge Verwüstungen anrichtete, und welche Payen einem Uebermaaß von Wasser bei Mangel an Luft und freiem Sauerstoff im Boden zuschrieb. Es liegt also ein neues Uebel vor, welches noch eines gründlichen Studiums bedarf.

Knochenmehl ist neuerdings als Futtermittel vorgeschlagen worden. Zu diesem Zwecke werden die frischen, gut erhaltenen und von gesunden Thieren stammenden Knochen auf einer Schlagmühle zu einem feinen Mehle vermahlen und unter anderes Futter gemischt den Schweinen und dem Geflügel gegeben. Dieses Knochenmehl, welches sehr nährend und mästend ist und besonders zur Knochenbildung beiträgt, soll überall, wo es angewendet wurde, gute Resultate geliefert haben. Noch besser möchte es sein, wenn man das Knochenmehl mit saurer Milch, saurem Kleienwasser oder auch durch Gährung milchsauer gewordenem Futter dem Vieh verabreichte. Schlempe mit kleinen Mengen von Knochenmehl möchte wohl das concentrirteste Futter sein, das es überhaupt giebt.

Buchölkuchen als Pferdefutter. Die Landdrostei zu Hildesheim hat unterm 5. Januar ein Ausschreiben veröffentlicht, auf welches wir alle Besitzer von Pferden aufmerksam machen möchten. Es enthält dasselbe eine Warnung, Buchölkuchen als Pferdefutter zu benutzen. In einem Falle ist der Tod des Pferdes schnell nach dem Genusse von solchem Kuchen eingetreten. Dem Berichte eines sehr erfahrenen Thierarztes entnehmen wir folgenden Passus, welcher eine Bestätigung der Gefährlichkeit jenes Futters enthält: Nach den in neuerer Zeit gemachten praktischen Erfahrungen und den von mehreren thierärztlichen Autoritäten des Auslandes, namentlich von den Professoren Hertwig in Berlin, Tscheulin in Carlsruhe, Hering in Stuttgart angestellten Versuchen sind Buchölkuchen für Pferde giftig und in einer Quantität von 3—4 Pfd. gefüttert, unter Hervorrufung von nervösen Affectionen tödtlich, gleichviel ob sie frisch oder alt sind. Das Dynamische des Giftes ist narkotischer Art, das Materielle desselben ist noch unbekannt.

Fütterung der Pferde mit Schlempe, vom Oberamtmann Boy zu Pattlitz. Mit Bezug auf einen, in der Zeitschrift des Vereins der Spiritusfabricanten enthaltenen Aufsatz „über das Füttern der Pferde mit Schlempe" erlaube ich mir meine langjährigen Erfahrungen hierüber mitzutheilen. — Ich muß zuvörderst auf die Aeußerung des Herrn Professor Haubner zurückgehen, daß „Schlempe wohl ein Futter für Schweine, aber nicht für Pferde sei." Es beweist dies aufs neue den hundertmal bewährtrn Grundsatz, daß Theorie ohne Praxis leeres Stroh ist. — Allerdings steht nicht fest, ob Herr Haubner Getreide- oder Kartoffelschlempe gemeint. Bei ersterer gebe ich zu, daß sie ein vorzügliches

Schweine-, ja sogar Mastfutter für dieselben ist, wogegen die letztere nicht den halben Effect hat, was in den chemischen Bestandtheilen des Getreides und der Kartoffeln seinen Grund hat. — Was nun die Fütterung der Pferde mit Kartoffelschlempe betrifft, so habe ich dieselbe in meiner langjährigen Praxis und bei einem Pferdestande von 70—80 Stück, nicht nur bei den alten Zugpferden, sondern auch bei der Füllenaufzucht mit dem besten Erfolg angewandt. Bei 2 Metzen Schrot, 30 Quart Schlempe und dem nöthigen Rauhfutter sind die Zugpferde in einem sehr guten Zustande. — Die Füllen fangen schon an Schlempe zu saufen, wenn sie noch saugen und ist diese ferner in den Wintermonaten ein Hauptbestandtheil ihrer Ernährung, so daß sie vom zweiten Jahre ab keine Körner mehr, sondern nur Spreu, Heu und, da dies in diesem Jahre nicht vorhanden, Gerstenstroh-Heckfel mit Schlempe erhalten und dabei wohl genährt sind. Es ist von Gestütsbeamten diese Art der Füllenaufzucht stets getadelt und namentlich hervorgehoben worden, daß die Muskelbildung nur eine schlaffe sein könne; aber ich habe ihnen bewiesen, daß diese Befürchtung grundlos, denn ich habe alte Pferde, die wenige oder gar keine Fehler aufzuweisen haben. — Es ist bei der Kartoffelschlempe-Fütterung allerdings die Vorsicht zu beobachten, daß die Schlempe keine schädliche Säure enthalte, und müssen in den wärmeren Tagen die Krippen öfters mit Kalk ausgescheuert werden. Wird dies genau beobachtet, so befördert die Schlempe gerade bei den Füllen den Gesundheitszustand, indem durch ein gelindes Abführen Kropfkrankheiten fast nie vorkommen. (Landw. Zeitg. für Nord- u. Mitteldeutschl.)

Ernährung der Ferkel. Zur Beantwortung der Frage, ob Ferkel in der ersten Zeit nach dem Entwöhnen zum Zweck einer raschen und kräftigen Körperentwicklung vortheilhafter mit Leinölkuchen und saurer Milch oder mit Gerste in Verbindung mit saurer Milch ernährt werden, sind nach dem Journ. f. L. 1858. S. 105 von E. Struckmann mit Essex-Halbblutferkeln, die im Alter von 46 Tagen abgesetzt wurden, Versuche angestellt worden. An die eine Abtheilung wurde die Gerste in ungeschrotenen Körnern und von der sauren Milch getrennt, an die andere die feingemahlenen Leinkuchen in Form eines mit der sauren Milch gemengten, ziemlich dickflüssigen Teiges gereicht; in den letzten Wochen des Versuchs wurde die saure Milch durch Wasser verdünnt. Beide Abtheilungen erhielten auf je 1 Ferkel ein gleiches Gewicht Futter und zwar an saurer Milch während der ganzen Dauer des Versuchs täglich 4,5 Pfd., an Gerste, resp. Leinkuchen vom 1—15. Sept. 0,25 Pfd., vom 16—29. Sept. 0,5 Pfd., vom 30. Sept. bis 9. October 0,75 Pfd., endlich bis 3. Nov. 1 Pfd. — In beiden Abtheilungen war die Gewichtszunahme nach dem Entwöhnen, selbst in den ersten Tagen weit bedeutender, als während der Saugezeit. Es ergiebt sich daraus, daß bei gesundem Futter das Absetzen bei Ferkeln wenig Schwierigkeiten bietet. — Wie während der Saugezeit, so war auch nach dem Entwöhnen, vorzüglich in den ersten Wochen, die Zunahme an Körpergewicht bei den männlichen Ferkeln etwas bedeutender als bei den weiblichen. — Die Gewichtszunahme stand in keinem einfachen Verhältnisse zur Quantität der Futterstoffe, die auf 100 Pfd. lebendes Gewicht gereicht wurde; sie stieg fortwährend bis zum 9. October, trotz des in dieser Zeit immer ungünstiger werdenden Verhältnisses der Futtermenge zu dem Lebendgewicht, und verminderte sich erst in den letzten Wochen etwas. — In den ersten 6 Wochen war die durchschnittliche Gewichtszunahme der mit Leinkuchen und Milch genährten Abtheilung dieselbe, wie bei der mit Gerste gefütterten, während später bis zum Schlusse des Versuchs diese bedeutenden Vorsprung gewann. In den ersten Wochen nach dem Entwöhnen scheinen also Leinkuchen ein ganz passendes Futtermittel zu bilden, für ältere Ferkel dagegen wird Gerste mit saurer Milch ein angemesseneres und nahrhafteres Futter als Leinkuchen mit dergl. Milch sein, obschon letztere weit stickstoffhaltiger sind. Der Verf. sucht die Ursache dieses Verhaltens in dem Mangel an stärkemehlhaltiger Substanz in dem nur aus saurer Milch und Leinkuchen bestehenden Futter, einem Mangel, der in den ersten Wochen nach dem Entwöhnen, als die Verdauungskraft der jungen Thiere noch gering, durch die leichte Verdaulichkeit der Leinkuchen aufgewogen werden. (Ztg. f. Ldwth. 1851, 11.)

Die Behandlung der Wolle in den russischen Schäfereien. Ueber diese Angelegenheit enthält der „Farmers Herald" einen, dem „Report of the Commissioners of Patents" entlehnten Artikel, dem das „Prakt. Wochenbl." das Nachstehende entnimmt: Es ist notorische Thatsache, daß das Waschen und Sortiren der Wolle — Geschäfte von so großer Wichtigkeit — in Rußland mit wenig lobenswerthen Ausnahmen — mit so vollendeter Nachlässigkeit (slowness) betrieben wird, wie sie anderswo ihres Gleichen nicht hat. In der That ist die Albernheit und Gewinngier mancher Schäfereibesitzer so groß, daß sie auf Vermehrung des Gewichts durch Schmutz speculiren und ihre Schafe in

schlammigem Wasser waschen, in der Erwartung, daß das Fell dann mehr Geld bringen wird. Aber die Folge davon ist, daß der Käufer, der den Kniff wohl merkt, einen so geringen Preis giebt, daß der Vortheil ihm zu Gute kommt und nicht dem Verkäufer. — So wird auch beim Sortiren der Wolle keine Trennung der verschiedenen Theile des Vließes gemacht; manchmal wird auch die Wolle von todten Thieren, mit der von den lebenden geschoren, zusammengeworfen. Und bei ordinairen Wollen wird das Product von schlechten Thieren ohne Auswahl gemischt. — Diese Nachlässigkeit ist nicht blos nachtheilig für den Wollverkauf nach dem Auslande, sondern auch für die Fabriken, die einheimische Tuche liefern, besonders in Hinsicht auf die Färbung der letzteren. Was ihnen vorzüglich fehlt, ist nächst der Ebenheit und Weichheit des Gewebes, die Fähigkeit, eine glänzende Farbe anzunehmen. Dies zeigt sich besonders bei hellen und lebhaften Farben, wo die Schattirungen unegal sind und immer Streifen oder Flecken zeigen, was daher kommt, daß schlecht sortirte Wollen die Farbe nicht gleichmäßig einziehen. — Beim Verpacken und Transportiren der Wolle zeigt sich eben so große Nachlässigkeit, wie bei jedem andern Verfahren, und bildet einen auffallenden Contrast mit der Sorgfalt, die man in anderen Ländern auf diese Geschäfte verwendet. Man findet oft, daß die Wolle eine Mischung von heterogenem Plunder enthält, als z. B. Abfälle von Heu und Stroh, Stücke von Säcken, Korn, Hülsen u. dergl. Auch wird sie in grobe und schlechte Säcke verpackt, die leicht zerreißen; und da die Verpackung schlecht ist, und die Ballen während des Transports dem Wetter ausgesetzt sind, so dringt natürlich leicht Feuchtigkeit in dieselben. — Bei Bemerkung einer so großen Sorglosigkeit muß die Verschiedenheit, welche sich hierin vermöge der gut eingerichteten Schafwirthschaften in Deutschland und anderen Ländern zeigt, einen starken Eindruck auf uns machen. Da zeigt sich eine heilsame Nacheiferung: Jeder trägt Sorge, daß seine Wolle rein gewaschen und frei von Beimischungen, wohl sortirt, vollkommen gut verpackt und gehörig bezeichnet werde. — Jeder Eigenthümer sucht für seine Heerde einen guten Ruf zu erwerben und ihn zu erhalten, was denn auch bewirkt, daß die Wolle der besten Producenten gefragt und stets sicher ist, Käufer zu finden. Oft flößt schon der Name des Besitzers Vertrauen ein, und sichert ihm einen raschen Verkauf seiner Waare.

Das sogenannte Wintergrün, auch Federstern genannt, als Giftpflanze. Herr Baumgärtner Wetzel von Ziegelhausen bemerkte am 27. October v. J., daß eine Magd bei dem Aufsuchen von Grünfutter viel von dem sogenannten Wintergrün (Mercurialis annua) absichelte und dasselbe in ihr Futter brachte. Es fraßen zwei Kühe und ein Rind davon, welches letztere noch drei Wochen zu tragen hatte. Noch über dem Fressen fiel die eine Kuh, das Rind stampfte und tobte und starb nach einigen Tagen, nur die eine Kuh, welche wenig von dem Futter erhalten hatte, wurde mit Mühe gerettet. Es stellte sich bei ihr aber Blutharnen ein.

Langes Verhalten eines abgestorbenen Kalbes in der Kuh, von Gillet. Der Verfasser, ein französischer Thierarzt, berichtet einen Fall von merkwürdig langem Verhalten eines abgestorbenen Kalbes im Leibe der Kuh. Er war zugegen, als letztere in der Fleischerei geschlachtet und das Kalb heraus genommen wurde. Es hatte im Verhältniß zur Mutter wenigstens die gewöhnliche Größe und trug kein Zeichen von Zersetzung, so daß man hätte annehmen können, es sei erst kürzlich abgestorben. Indeß verhielt sich die Sache anders: das Kalb war fünf ganzer Monate über die Tragezeit bei der Kuh geblieben. Nachdem die Kalbezeit gekommen und das Anschwellen des Euters, die Bewegungen des Kalbes und die übrigen Anzeichen den normalen Ausgang als nahe bevorstehend erwarten ließen, verschwanden alle diese Zeichen wieder; das Euter wurde schlaff, ohne daß Milch ausgeflossen wäre, und es waren keine Fötusbewegungen mehr zu spüren. Man bemerkte nicht, daß die Kuh Anstrengungen machte, sich der Frucht zu entledigen; indeß erschien sie von Stund an krank, fraß wenig und vermochte nicht ohne Hülfe aufzustehen. Nach 14 Tagen jedoch hatten sich Freßlust, Munterkeit und freie Beweglichkeit wieder gefunden. Die Kuh war 7 Jahre alt und hatte vorher schon mehre Kälber gebracht.

Die Anwendung der hohlen Mauersteine. Die Anwendung der Hohlziegel verbreitet sich namentlich in England und Frankreich und es ist zu wünschen, daß auch unsere Ziegeleien mit der Herstellung derselben vorgehen möchten. Sie bieten gegenüber den gewöhnlichen Mauersteinen mannigfache Vortheile. Das Gewicht der aus ihnen aufgeführten Mauerkörper ist geringer und verstattet daher auch eine leichtere und darum billigere Construction der Theile des Bauwerks, welche den Druck zu tragen haben; man braucht zu ihrer Fabrication nur die Hälfte an Material, sie werden auf der Presse gebildet und lassen sich also rascher fabriciren; sie trocknen, weil die Austrocknung durch die Höhlungen

auch von Innen geschieht, schneller und gleichmäßiger, sie brauchen zum Brennen viel weniger Hitze, so daß mehr als die Hälfte des Brennmaterials gespart wird, der Transport der Steine wird natürlich billiger und ebenso das Heraufschaffen auf die Baurüstungen, die Mauern selbst trocknen leichter aus. Alle Proben, welche bezüglich der Haltbarkeit der Hohlziegel angestellt worden sind, haben gezeigt, daß, wenn ihre Widerstandsfähigkeit auch nicht so bedeutend ist, wie bei vollen Steinen, sie doch für alle unsere Gebäude ausreichend groß ist. Der Fabricant Borie in Paris liefert die Hohlziegel bereits um 25 Proc. billiger als Vollziegel und hofft ihren Preis bald bis auf die Hälfte des Preises der letzteren herabsetzen zu können. (Ztschr. d. ldw. C.-V. d. Pr. S.)

Der Betrieb der Bierbrauerei im Königreich Sachsen hat in den letzten Jahren rasch an Umfang zugenommen. Dies ist vorzugsweise durch Errichtung neuer Brauereien oder Erweiterung schon bestehender durch Actienvereine geschehen. Die Residenz Dresden ist in dieser Art von Actienunternehmungen dem Lande vorangegangen. Gleichwohl hat es lange genug gedauert, ehe die 1838 entstandene Societätsbrauerei auf dem Waldschlößchen bei Dresden, welche dieses Jahr außer 4 Proc. Zinsen pr. Actie 20 Thlr. Dividende zahlt und deren Actien im Dresdener Coursblatte 292 notirt sind, nambafte Concurrenz bekam. Dies ist zu verwundern, da der Verbrauch von bayerischem Bier im ganzen Steuervereine rasch wächst, besonders aber in Sachsen sich seit 15 Jahren ungefähr verzehnfacht hat, und da ferner nach einer vor wenig Monaten erst im „Amtsblatt für die landwirthschaftlichen Vereine" veröffentlichten Berechnung die Rentabilität des Brauens guten untergährigen Bieres im Allgemeinen keinem Zweifel unterliegt. — Die Zunahme des Verbrauchs ergiebt sich aus den Einfuhrlisten über Bier aus Bayern in den Steuerverein; diese hat betragen über die Grenze nach

Sachsen	im Jahre	1842	19,099 Ctr.;	im	Jahre	1847	23,887	Ctr.;
	„ „	1852	118,689 „	„	„	1856	161,527	„
Preußen	„ „	1842	13,541 „	„	„	1847	14,585	„
	„ „	1852	22,357 „	„	„	1856	35,791	„
Thüringen	„ „	1842	23,829 „	„	„	1847	21,621	„
	„ „	1852	13,806 „	„	„	1856	13,009	„

Die Gesammteinfuhr an Bier aus Bayern nach dem Steuerverein betrug 1842: 56,587 Ctr., 1856: 212,012 Ctr. Da die Uebergangsabgabe von bayerischem Bier 7½ Sgr. beträgt vom Ctr., so hat der Steuerverein 1842 davon 14,146 Thlr. 22½ Sgr. und 1856 53,003 Thlr. erhoben. Von dem nach Sachsen ausgeführten Bier glaubt man, daß 65 Proc. in Sachsen bleiben; das Uebrige geht durch. — Die oben erwähnte Rentabilitätsberechnung ist folgende: In Bayern wird bei mittleren Gerstenpreisen ein Eimer Bier verkauft mit 6 Gld., da bleibt nach Abzug von 48 Krz. Steuer dem Brauer 5 Gld. 14 Krz. = 3 Thlr. Cour. In Sachsen wurde gleichzeitig der Eimer untergähriges Bier à 4—4½ Thlr. verkauft, und es bleibt nach Abzug von 6 Sgr. 8 Pf. Steuer dem Brauer 3 Thlr. 23 Sgr. 2 Pf. bis 4 Thlr. 8 Sgr. 2 Pf. = 6 Gld. 33 Krz. bis 7 Gld. 27 Krz., also im Vergleich mit Bayern mehr 1 Gld. 19 Krz. bis 2 Gld. 13 Krz. Da nun aber die Gerste in Bayern höher im Preise ist als in Sachsen, und da ferner hier das Brennmaterial wohlfeiler ist, die Träbern dagegen eine höhere Verwerthung als in Bayern finden, so steigert sich dieser Mehrertrag in Sachsen noch um mindestens 2 Sgr. pr. Eimer. (Landw. Anz.)

Ertrag der Rübenzuckersteuer im Zollverein. Nach der provisorischen Abrechnung über die gemeinschaftliche Einnahme an Rübenzuckersteuer im Zollverein hat dieselbe für die Zeit vom 1. Januar bis Ende August 1858 nach Abzug der Verwaltungskosten die Summe von 2,449,989 Thlr. ertragen. An frischen Rüben sind im genannten Zeitraume 12,930,814 Ctr. verarbeitet worden, nämlich in Preußen 10,711,251 Ctr., in Bayern 235,105 Ctr., in Sachsen 49,250 Ctr., in Hannover 75,424 Ctr., in Württemberg 660,372 Ctr., in Baden 442,379 Ctr., im Kurfürstenthum Hessen 7,929 Ctr., in Thüringen 132,359 Ctr., in Braunschweig 616,742 Ctr. Die Zahl der activen Rübenzuckerfabriken betrug 246, wovon allein 212 auf Preußen kommen, 6 auf Bayern, 3 auf Sachsen, 2 auf Hannover, 6 auf Württemberg, 2 auf Baden, 1 auf das Kurfürstenth. Hessen, 2 auf Thüringen und 12 auf Braunschweig.

Die französischen Getreidezölle. Der Minister des Ackerbaues überreichte dem Kaiser jüngst einen Bericht in Betreff der Getreidefrage, welcher dem Staatsrathe mitgetheilt wurde und vom „Semaphore" als der Ausdruck der Ansicht der Regierung in dieser Frage und als Grundlage des dem gesetzgebenden Körper vorzulegenden Entwurfes angesehen wird. Der Bericht empfiehlt: 1) Bei-

behaltung des Systems der beweglichen Zollstufenleiter; 2) Reducirung der vier Classen auf zwei; 3) Herabsetzung der Uebergangstaxe für ausländisches Getreide von 1 Fr. 50 auf 1 Fr.; 4) Roggen, Gerste, Hafer, Welschkorn von der Kategorie der Getreidesorten, welche der beweglichen Stufenleiter unterworfen, auszuscheiden, und endlich 5) die Zollgebühren für Hülsenfrüchte von 10 auf 2 Fr. pr. 160 Kilogramm zu reduciren.

Ein Preismähen mit Mähemaschinen im Jahr 1859 ist von der Central-Ackerbaugesellschaft in Belgien in der Sitzung vom 6. Debr. beschlossen worden. Nach der vom Secretair Hrn. Le Docte darüber veröffentlichten Mittheilung, ist eine Summe von 1500 Frcs. zu Preisen bestimmt und ein gleicher Betrag für Transport- und andere Kosten ausgeworfen worden. Die Bedingungen und das Programm dieses Preismähens werden Denen mitgetheilt, welche sich deshalb an die Gesellschaft wenden.

Aufforderung zur Preisbewerbung. Der landw. Generalverein für Holstein hat beschlossen: 1) einen Preis von 180 Thlrn. für die beste Beantwortung nachstehender Frage auszusetzen: „Sind speciellere gesetzliche Anordnungen zum Zweck einer angemessenen Regulirung der beträchtlicheren holsteinischen Stromgebiete im Interesse des Wasserlösungswesens den bestehenden Uebelständen gegenüber erforderlich, und welche Bestimmungen sind in dieser Hinsicht zu treffen?" Es wird gewünscht, daß die Beantwortung dieser Frage eine ökonomisch-hydrographische Schilderung wenigstens eines östlichen und eines westlichen Stromgebiets und der sich aus den materiellen und administrativen Verhältnissen derselben ergebenden Uebelstände enthalte. — 2) Ferner hat der Generalverein einen Preis von 120 Thlrn. auf die Beantwortung nachstehender Frage ausgesetzt: „Welche sind die wesentlichsten Mängel unserer holsteinischen Feldregulirungen und Einkoppelungen, und in welcher Weise ließe sich diesen Mängeln durch die Gesetzgebung der gegenwärtigen wirthschaftlichen Anforderungen entsprechend etwa abhelfen?" Die Beantwortung dieser Frage muß zunächst die Schilderung der hier im Lande durch mangelnde Arrondirung sich ergebenden ökonomischen Nachtheile und die aus der Zusammenlegung resultirenden Vortheile, sowie die derselben entgegenstehenden Hindernisse in möglichst einfacher, populärer Weise für sich behandeln, so daß dieser Theil der Schrift durch besondern Abdruck im Lande verbreitet werden kann; und kann sodann der letzte Theil der Frage etwa in Form eines Gesetzentwurfs mit Motiven ausgeführt werden. Für beide Preisfragen gelten folgende Bestimmungen: Die mit einem Motto zu versehenden, deutlich geschriebenen Concurrenzschriften sind vor dem 1. Januar 1860 bei dem Secretair des landw. Generalvereins, Adv. Nitzsch in Kiel, franco einzureichen, und es ist ein versiegeltes Schreiben beizulegen, welches Namen, Stand und Wohnort des Verfassers enthält und das Motto der Schrift als Aufschrift trägt. — Die Beurtheilung der eingegangenen Concurrenzschriften geschieht von einer vom landw. Generalverein zu erwählenden Commission und verbleibt die gekrönte Schrift Eigenthum des Generalvereins.

Gekrönte Preisschrift. Die ökonomische Societät für das Königreich Sachsen hat in ihren Jahrbüchern für Volks- und Landwirthschaft (Neue Folge der Schriften und Verhandlungen Bd. VII. H. 2, Dresden, Arnold, 1859) eine von ihr angeregte Lösung einer Preisaufgabe: Ueber die Verwüstung der Privatwaldungen und deren Abhilfe, verfaßt von Dr. phil. Heinr. Herm. Rentzsch veröffentlicht, welche der Aufmerksamkeit der Land- und Forst-, auch Staatswirthe angelegentlich empfohlen zu werden verdient. Der Verf., mit sehr wackeren literarischen, naturwissenschaftlichen, nationalökonomischen und forstwirthschaftlichen Kenntnissen, der Gabe logischer Anordnung des Stoffes und klar stylisirender Darstellung ausgerüstet, versteht es, das Interesse für seinen Gegenstand zu fesseln, die Ursachen des Uebels nachzuweisen und eigene zum Nachdenken anregende neue Vorschläge zur Beseitigung desselben beizubringen. Die Arbeit zerfällt in drei Theile, in folgende drei Fragen eingekleidet. 1) Welche Nachtheile sind aus der Verwüstung der Wälder entstanden? 2) Welche Maßregeln sind nothwendig, um die Verwüstung der Privatwälder (beziehentlich auch planlose, nicht zu rechtfertigende Ausrodungen) zu verhindern? 3) Welche Maßregeln sind nothwendig, um die aus der Verwüstung der Privatwälder entstandenen Nachtheile zu beseitigen oder wenigstens zu mildern? Da in dem Gremium des krönenden Preisgerichtes jedenfalls die, der Gesellschaft als Mitglieder angehörenden, höchsten praktischen und wissenschaftlichen Spitzen des ausgezeichneten sächsischen Forstwesens vertreten waren, so liegt selbstredend hierin die beste Bürgschaft für die Empfehlungswürdigkeit des Schriftchens, dessen Verf. alle Aufmunterung verdient.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die chemische Zusammensetzung der Pflanzenzellen.

Von E. Frémy.

Die Natur des flüssigen Inhaltes der Pflanzenzellen ist durch die bekannten Methoden der organischen Analyse schon mehrfach genau bestimmt worden, aber die Zusammensetzung der unlöslichen Substanz, welche die Zellenwände bildet, kennt man nur unvollkommen. Man weiß, daß feste Stoffe sich innerlich an die Zellmembran absetzen und so ihre Dicke vermehren; einige Reagentien ergeben, daß diese Ablagerungen oft stickstoffhaltig, oft auch nur ternär zusammengesetzt sind; aber die Unlöslichkeit derselben in neutralen Flüssigkeiten macht bis jetzt ihre Abscheidung unmöglich und somit die genaue Ermittelung ihrer chemischen Beschaffenheit unthunlich. Doch ist die Untersuchung der pflanzlichen Zellmembranen ein Gegenstand von großem Interesse sowohl in chemischer als in physiologischer Hinsicht, zumal da sich gezeigt hat, daß diese Membranen im Laufe der Vegetation merkwürdigen Veränderungen unterliegen, indem in gewissen Fällen ihre Dicke rasch zunimmt, während sie sich in andern beträchtlich vermindert. Die letztere Erscheinung tritt namentlich während des Reifens fast aller Früchte auf. Die Zellwände einer unreifen Frucht sind anfänglich sehr dick und aus mehreren concentrischen Schichten zusammengesetzt, welche sich beim Ausreifen sehr rasch verdünnen. Diese Umwandlung giebt sich im Allgemeinen schon durch die Veränderungen zu erkennen, die die Frucht in ihrem Härtegrade und ihrer Transparenz erleidet, und sie läßt sich durch die chemische Analyse genau nachweisen. Der Verf. hat das Fleisch zweierlei Birnsorten in verschiedenen Graden der Entwickelung und Reife untersucht; die nachstehenden Ziffern werden beweisen, welche große Veränderungen in dem Gehalt an Zellsubstanz stattfinden.

	Winterbirne. Proc.	Sommerbirne. Proc.
16. Juni	17,7	13,4
24. „	17,4	13,4
1. Juli	14,8	11,0
9. „	14,0	11,0
17. „	12,5	11,0
26. „	9,2	6,7
4. August	5,8	6,0
12. „	4,8	5,1
20. „	3,8	4,4
28. „	3,4	3,5

Aehnliche Analysen sind mit solchen Früchten angestellt worden, welche, wie die Aepfel, nach der Abnahme vom Baume ausreifen, und deren Volum sich dabei nicht verändert; es hat sich dabei herausgestellt, daß auch in solchen Fällen das Gewicht der Zellwände während des Reifwerdens beträchtlich abnimmt.

Nachdem diese Veränderungen gehörig constatirt worden, galt es zu untersuchen, welcher Art die Membranen seien, die aus dem Innern der Zellen in einer gewissen Vegetationsepoche dergestalt verschwinden können.

In einer 1848 publicirten Arbeit hat der Verf. gezeigt, daß das Pflanzengewebe eine, von ihm Pektose genannte, unlösliche Substanz als die fast beständige Begleiterin der Cellulose enthält, sowie daß diese Substanz schon unter sehr schwachen Einflüssen sich löst und dann Pektin darstellt. Hieraus ließ sich die Erklärung für die Erscheinung gewinnen, daß in dem Saft einer Frucht, welche reift oder welche man kocht, eine gummiähnliche Substanz auftritt. Der Verf. gelangte hierdurch zu der Annahme, daß die veränderlichen innern Schichten der Pflanzenzellen aus Pektose bestehen könnten, während die äußern Schichten, die sich bekanntlich durch eine große Beständigkeit auszeichnen, der Hauptsache nach Cellulose wären. Der Verf. wünschte lange diese Hypothese einer thatsächlichen Prüfung unterziehen zu können; aber bis jetzt kannte man nur die löslichen Körper, welche aus der Behandlung der Pektose mit Säuren oder Alkalien erst entstehen; mikroskopisch ließen sich die verschiedenen Zellschichten auch nicht unterscheiden, und so blieb nur der Wunsch übrig, daß ein Mittel gefunden werden möchte, welches die äußere Cellulose auflöste, und das pektosehaltige Innere ungelöst und unverändert ließ. Das von Schweitzer entdeckte werthvolle Reagens, Kupferoxydammoniak, schien diesen Anforderungen ganz zu entsprechen; es stand zu erwarten, daß dasselbe sowohl die Cellulose als die begleitenden stickstoffhaltigen Substanzen auflösen und so die Pektose isoliren werde, und der Erfolg hat diese Erwartungen vollständig gerechtfertigt.

Herr Peligot hat die Bereitung der ammoniakalischen Kupferlösung schon sehr vereinfacht, indem er sie direct durch Aussetzen von Kupferfeile mit Ammoniak an die Luft bereitet; der Verf. selbst hat das Reagens auch durch Behandeln von Kupferoxydhydrat mit Ammoniak im Ueberschuß erhalten; die so erhaltene Flüssigkeit löst die Cellulose in wenig Augenblicken auf.

Um die Pflanzenzellen in dieser Weise zu untersuchen, hat der Verf. sehr dünne Schnitte von Früchten oder Wurzeln einige Stunden in der genannten Flüssigeit stehen lassen. Die Zellen nehmen dabei eine grünliche Farbe an, schwellen etwas auf und scheinen auseinander zu treten. Die mikroskopische Prüfung ergab, daß das Zellgewebe nach der Einwirkung des Reagens seine ursprüngliche Form noch hatte, nur daß die Umrisse der Zellenwände unbestimmter geworden waren. Der Verf. war bei diesen Untersuchungen besorgt, nur solche Zellen zu wählen, welche keine Spur von Stärkemehl enthielten, um die Nebenerscheinungen auszuschließen, welche kürzlich von Herrn Payen so genau beschrieben wurden. Bei Untersuchung der Flüssigkeit, nachdem sie auf die Zellen gewirkt hatte, fand sich nun, daß dieselbe neben Spuren von stickstoffhaltiger Substanz die ganze Cellulose aufgelöst enthielt, welche die äußere Zellenschicht gebildet hatte.

Das Mengenverhältniß der Cellulose läßt sich leicht bestimmen, wenn man die

Lösung mit einer schwachen Säure sättigt und den Niederschlag mit verdünnter Kalilauge auswäscht.

Die grüne unlösliche Substanz, welche nach der Behandlung der Zellen mit der Kupferflüssigkeit zurückbleibt und noch vollständig die ursprüngliche Zellenform zeigt, ist die durch das Reagens modificirte pektische Materie, die unter der äußeren Zellschicht lag; sie enthält keine Cellulose mehr, und die Analyse ergiebt, daß die Masse pektinsaures Kupferoxyd darstellt. Säuren entfärben sie, indem sie ihr das Kupferoxyd entziehen, und es bleibt Pektinsäure zurück, die sich in Alkalien vollständig auflöst; in der Flüssigkeit bleiben lediglich unwägbare Spuren von Mineralsubstanzen.

Indem man solchergestalt erst das Kupferreagens, dann eine Säure und schließlich Kali auf die Zellen einwirken läßt, kann man ihre verschiedenen unlöslichen Bestandtheile trennen, sie ihrem Wesen und selbst ihren Mengenverhältnissen nach bestimmen; denn das erste Reagens löst die Cellulose und die stickstoffhaltigen Körper auf, und verwandelt außerdem die Pektose in pektinsaures Kupferoxyd; die Säure zersetzt diese Verbindung wieder und hinterläßt die Pektinsäure in unlöslichem Zustande; das Kali löst die Pectinsäure, während sich Spuren von Kalksalzen niederschlagen.

Die vorstehenden Thatsachen stellen es somit außer Zweifel, daß die Pektinverbindungen im Pflanzenorganismus eine sehr wichtige Rolle spielen. In gewissen Zellen sind diese Verbindungen in größerer Menge vorhanden als die Cellulose selbst. Sie kleiden das Innere der Zellen aus und verdicken dadurch ihre Wände; das Reagens nimmt die äußere Hülle weg und hinterläßt ein Gewebe, das noch vollständig die Form unversehrter Zellen beibehalten hat. Wir haben demnach hier einen neuen Beweis, welche Dienste chemische Reagentien bei pflanzenanatomischen Untersuchungen leisten können.

Das neue Reagens greift übrigens nicht alle Pflanzenzellen an, wie Herr Payen wohl erkannt hat; es widersteht ihm das Mark gewisser Bäume, wie das schwammige Gewebe der Pilze. Kann aber auch das Kupferammoniak solche widerspenstige Zellen nicht auflösen, so kann es doch einen Beleg dafür geben, daß wir fälschlich Körper mit dem Namen Cellulose belegen, die zwar gleiche Grundstoffe haben mögen, aber in ihren chemischen Eigenschaften sich voneinander unterscheiden. Wenn man sieht, daß das Reagens die Cellulose der Wurzeln und Früchte augenblicklich auflöst, aber keine Wirkung hat auf die Zellwände des Baummarks, so wird man geneigt, anzunehmen, daß in den Pflanzenorganismen mehrere Arten von Cellulose vorkommen.

Die vorbeschriebenen Untersuchungen haben den Verf. auf die Entdeckung eines interessanten Stoffes geführt, den er Zellsäure nennen will; er entsteht, wenn die Zellwände der Früchte oder Wurzeln sich trennen und der Einwirkung von Säuren oder Alkalien ausgesetzt werden. Der Verf. fand, daß diese Säure weder von der Cellulose noch vom Pektin herstammt, denn beide Körper, wenn sie gehörig gereinigt sind, lassen sich durch kein Mittel in Zellsäure verwandeln. Man erhält die Säure leicht, wenn man zerriebene Früchte oder Wurzeln, nachdem sie durch Auswaschen von allem Löslichen befreit worden, mit Kalk zusammenbringt. Es entsteht dann zellsaurer Kalk, der im Wasser gelöst bleibt und sich durch Alkohol niederschlagen läßt; zersetzt man dieses Kalksalz mit Kleesäure, so wird reine Zellsäure frei. Dieser Körper ist in Wasser löslich; seine Säuremächtigkeit ist der der Aepfelsäure vergleichbar; er bildet

mit allen Basen lösliche Salze, ist nicht flüchtig und reducirt mit großer Leichtigkeit die Gold- und Silbersalze.

Die Entdeckung dieser Säure ist nicht allein für die organische Analyse interessant, sondern bietet auch einen industriell wichtigen Gesichtspunct. In der Rübenzuckerfabrication besteht ein Verfahren, nach welchem der Brei vor dem Auspressen mit Kalk behandelt wird. Durch die Wirkung des Kalkes wird die Pflanzenmembran modificirt, verliert ihre Elasticität und läßt sich leichter zusammendrücken; die vorhandene Pektinsubstanz verwandelt sich in pektinsauren Kalk, und man erhält so durch das Auspressen einen Saft, der sich mit vieler Leichtigkeit weiter verarbeiten läßt; nur die Melasse behält eine alkalische Reaction, welche die Kohlensäure ihr nicht benimmt, und hält eine ansehnliche Quantität Kalksalz in Auflösung. Der Verf. ist schon seit lange über diese Uebelstände um Rath gefragt worden, ohne daß er deren Ursache anzugeben vermochte; nunmehr ist ihre Erklärung ein Leichtes. Der Verf. hat in der That erkannt, daß der alkalische gummiartige Körper, der die Krystallisation der Melasse hindert und ihr einen übeln Geschmack ertheilt, zellsaurer Kalk ist. Dieses Salz ist entstanden durch die Einwirkung des Kalkes auf die Zellwandungen der Rüben. Wird jenes Fabricationsverfahren beibehalten, so wird man die Bildung des zellsauren Kalks verhüten können, wenn man die Wirkung des Kalks auf den Rübenbrei modificirt und bei einer höhern Temperatur arbeitet.

Dieses sind die Gesichtspuncte, welche nach des Verfs. Ansicht dem Studium der Pflanzenzellen Interesse verleihen können. Wenn man sieht, wie thierische Membranen auf organische Körper, wie z. B. Zucker, wirken, und bald eine alkoholische, bald eine Milchgährung erregen, so läßt sich auch denken, daß das Studium der Pflanzenmembranen uns in Stand setzen werde, einige jener Umbildungen zu erklären, die im Pflanzenkörper vor sich gehen.

Ueber Stärkemehl und Cellulose.

Von Payen.

Im Repertorium für reine und angewandte Chemie von Wurtz und Barreswil findet sich unter der Ueberschrift: „Unterscheidungsmerkmale zwischen Seide und Baumwolle" die von Schweizer beobachtete überraschende Thatsache mitgetheilt, daß die Cellulose der Seide und der Baumwolle sich in Kupferoxydammoniak auflöst. Hierauf fußend hat Cramer gefunden, daß das neue Reagens ohne Wirkung ist auf die zellige Membran der Pilze, mehrer Algen, verschiedener Flechten, auf Kork, Taxus-, Eichen- und Tannenholz u. s. w. Oft fand er, daß das Hinderniß der Auflösung nur in der Oberhaut und in incrustirenden Substanzen liege, nach deren Entfernung die Auflösung der Cellulose leicht von statten ging.

Nach meinen eignen Versuchen läßt sich die Sache allgemeiner so ausdrücken, daß alle äußern Pflanzenschichten, Oberhäutchen, Epidermis, Peridermis, sofern sie Kieselerde enthalten oder von fetten stickstoffhaltigen Materien durchdrungen sind, eben da-

durch größentheils gegen die Wirkung des Reagens geschützt werden. Dies ist selbst der Fall bei dickwandigen Cellen oder Fibern, in denen die poröse Cellulose von holziger organischer Masse durchdrungen ist, und bei Gespinnstfasern an solchen Theilen, wo ein injicirtes Oberhäutchen die Einwirkung des Lösungsmittels verhindert.

Die reine Cellulose, mag sie extrahirt sein aus welchem Pflanzengewebe sie wolle, unterliegt stets der auflösenden Wirkung. Ich habe dies bestätigt gefunden bei Cellulose aus Eichen-, Buchen-, Tannen- und Acacienholz, aus der Oberhaut des Cactus opuntia und aus den krautigen Geweben verschiedener Wiesenpflanzen. Dieselbe lösende Wirkung fand statt bei thierischer Cellulose, die im reinen Zustande aus den weichen filzigen Hüllen von Tunicaten ausgezogen war.

Der Verf. ist übrigens noch zu einigen andern Ergebnissen gelangt, die in chemischer, organographischer und physiologischer Hinsicht von Interesse sind.

Die violette Auflösung der Cellulose im Kupferoxydammoniak läßt, wenn sie etwas überschüssig mit Salz- oder Essigsäure gesättigt wird, die Cellulose in weißen rundlichen Flocken fallen. Nach dem Waschen mit reinem Wasser zeigt dieser Niederschlag die Elementartheilchen der Zellen, und die Zertheilung erscheint mehr mechanisch als chemisch, denn nicht nur, daß die Masse im Wasser unlöslich ist, sie wird auch von Jod nicht unmittelbar gebläut. Träukt man sie mit einer wässerigen schwach alkoholischen Jodlösung, so erhält sie einen gelblichen Ton, und es genügt dann, daß man sie mit concentrirter Schwefelsäure in Berührung bringt, um die Zertheilung so weit zu führen, daß sogleich die intensive blaue oder violette Farbe auftritt, an welcher die Cellulose erkannt wird.

Die Schwefelsäure allein, wenn man sie ohne Dazwischenkunft von Jod auf den feuchten Niederschlag wirken läßt, greift ihn anfänglich nur so weit an, daß er in Wasser löslich wird ohne eine andere Umbildung zu erleiden, denn wenn man die Wirkung der Säure, sobald die Löslichmachung erfolgt ist, durch Alkohol in Ueberschuß rasch unterbricht, so erhält man einen flockigen Niederschlag von Cellulose, welche, nachdem sie in Alkohol gewaschen, getrocknet und mit wässeriger Jodlösung befeuchtet worden, noch nicht ohne weiteres blau wird, aber diese Erscheinung tritt sofort auf, wenn man die Masse mit einem Tropfen Schwefelsäure in Berührung bringt. Durch längere Einwirkung der Schwefelsäure auf die aus der kupferigen Lösung ausgefällte Cellulose wird diese in Dextrin und Stärkezucker verwandelt.

Die Elementaranalyse des Niederschlags ergab die der reinen Cellulose zukommende Zusammensetzung, die in der Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$ ausgedrückt ist. Die im Kupferoxydammoniak gelöste Cellulose wird von allen Mineral- und Pflanzensäuren, welche das Kupferoxyd lösen, augenblicklich niedergeschlagen und erscheint nach dem Auswaschen sehr weiß und rein; ja die Ausfällung findet schon statt, wenn auch nur ein Theil des überschüssigen Ammoniaks mit Säure gesättigt wird. Ein starker Wasserzusatz bewirkt die Ausfällung ebenfalls, aber langsamer, und die in diesem Falle in leichten weißen Flocken sich abscheidende Cellulose hält Kupferoxyd zurück, das ihr nach dem Trocknen einen grünlichen Ton giebt. Ist die Wassermenge nicht hinreichend, um sofort eine Trübung in der bläulichen Flüssigkeit zu erzeugen, so tritt diese Trübung, der Vorläufer des Niederschlags, erst nach mehreren Tagen ein. Indem sie allmälig zunimmt, nimmt die Flüssigkeit eine braune Farbe an, und nach 3—4 Wochen hat sich ein braun-

orangenfarbener flockiger Niederschlag gebildet, welche Farbe eine theilweise Reduction des Kupferoxyds anzeigt.

Der Verf. war bestrebt, das Verhalten des Stärkemehls unter denselben Einflüssen zu studiren und mit dem der Cellulose zu vergleichen; es zeigte eine Reihe von Erscheinungen, die alle Aufmerksamkeit verdienen.

Nach Schweitzer sollte die Stärke von dem neuen Lösungsmittel gelöst werden, nach Cramers Beobachtungen nicht. Beide entgegenstehende Aussprüche sind nur theilweis richtig; das Kartoffelstärkemehl verhält sich unter den complicirten Einwirkungen des Kupferoxydammoniaks in Wirklichkeit folgendermaßen: Es bildet sich eine Verbindung zwischen dem Oxyd und der organischen Substanz (ein Kupferamylat), und nunmehr ist die Stärke löslich geworden; aber unter den Umständen, wo die Verbindung sich bildet, löst sie sich nicht; die Stärke schwillt in dem Reagens, wenn davon das Zwanzigfache ihres Volumens vorhanden ist, nur auf und verbindet sich mit dem Oxyd; ihr ursprüngliches Volumen wird dadurch verzehnfacht. Diese Verbindung in reinem Wasser gewaschen und getrocknet, hält 12,75 Proc. Kupferoxyd zurück. Aber unter diesen Umständen leisten die unversehrt bleibenden äußern Häute jedes Stärkekorns der freien Einwirkung des Reagens auf das Innere Widerstand, und es wird nicht so viel Oxyd aufgenommen als die Stärke zurückhalten könnte, wenn man sie in Form von Kleister anwenden würde. Unter dieser Bedingung steigt die aufgenommene Oxydmenge auf 15,28 Proc. des Gesammtgewichts und bei großem Ueberschuß des Reagens noch höher.

Das mit ganzen Stärkekörnern erzeugte Kupferamylat gab bei der Prüfung mit verschiedenen Reagentien die nachbeschriebenen eigenthümlichen Erscheinungen. Reines oder mit dem gleichen Volum Wasser verdünntes Ammoniak entzieht der Verbindung nur sehr allmälig einen Theil des Oxyds und schwächt dadurch die schöne violette Färbung; die Farbe des Amylats bleibt so lange gesättigter als die der überstehenden Flüssigkeit, bis jenes nicht mehr Oxyd genug enthält, um sich in Gegenwart des Wassers behaupten zu können; die Masse schwillt nunmehr noch sehr bedeutend auf und löst sich. Vor der Lösung und wenn die Anschwellung noch gering ist, kann man sie durch Jod wieder concentriren. Das Jod zieht jedes Stärkekörnchen wieder zusammen und ertheilt ihm eine sehr gesättigte violette Farbe.

Setzt man das Kupferamylat in der Kälte der Einwirkung einer Säure, selbst einer schwachen aus, so schwillt es auf und löst sich größtentheils sehr rasch; es bleibt von jedem Körnchen nichts als die beträchlich vergrößerte äußerste Hülle übrig. Unter dem Mikroskop beobachtet, nehmen sich diese Vorgänge eigenthümlich aus. Bringt man zu dem Amylat zwischen die beiden Glasplättchen einen Tropfen schwacher Salzsäure, so verschwindet alles im Augenblick und die Lösung scheint vollständig erfolgt zu sein; bringt man aber in derselben Weise Wasser hinzu, und erneuert dies mehrmals, und giebt nachher einen Tropfen schwache Jodlösung, so zeichnen sich auf dem Objectträger sofort die Umrisse der äußern Hüllen der Stärkekörnchen ab und zeigen, nach der Flächenvergrößerung zu urtheilen, ein Volumen, das das Normale vielleicht um das 1000fache übertrifft.

Nimmt man den Versuch in einer Glasröhre vor, so sieht man im Moment, wo die Säure zugesetzt wird, eine gallertartige grünliche, durscheinende Masse sich bilden,

oder bei vielem Wasser eine blässere Lösung; diese wird beim Stehenlassen klar, indem sich ein leichter halbdurchscheinender Bodensatz bildet, der eben aus den vergrößerten und gefalteten äußern Stärkehüllen besteht.

In der klaren Lösung erzeugt das Jod eine stark violette Färbung. Ist etwas Jod im Ueberschuß vorhanden, so bleibt die violette Verbindung nicht gleichmäßig in der Flüssigkeit vertheilt, sondern es bildet sich allmälig ein Bodensatz von Jodstärke. Die Einwirkung des Ammoniakkupfers und die nachfolgende der schwachen Salzsäure haben die Stärke noch nicht in Dextrin, noch nicht einmal theilweise verwandelt, denn sonst würde sich die Jodstärke nicht vollständig absetzen können. Setzt man zu letzterer Ammoniak, so nimmt dieses das Jod auf und die Lösung wird sofort farblos; die entfärbte Flüssigkeit, in einer flachen Schale der Luft ausgesetzt oder in den luftleeren Raum unter Erkältung gebracht, läßt das Ammoniak verdunsten und erhält dadurch fast plötzlich die violette Farbe wieder. Auf den Zusatz einer das Ammoniak sättigenden Säure erscheint die dunkelviolette Farbe ebenfalls augenblicklich wieder. Diese Färbung ist noch merkwürdig durch ihre Haltbarkeit; sie behauptet sich seit einem Monat, obwohl sie dem Licht ausgesetzt ist und die gefärbte Fläche mehrmals befeuchtet wurde.

Unter Benutzung der vorgeschriebenen Erfahrungen konnte der Verf. auf sehr einfache Weise den Stärkegehalt der Kartoffeln annähernd bestimmen. Man braucht zu dem Ende nur 4 Grm. Masse von einer Knolle in dünne Scheibchen zu schneiden, wobei man darauf sieht, daß man verhältnißmäßig von den stärkereichern Außenpartieen und von dem weniger gehaltreichen Mittelfleisch der Knolle nimmt. Man trocknet die Scheibchen, bringt sie dann in 50 Cubikcentimeter Kupferammoniak, und schüttelt zuweilen um; die stärkeführenden Zellen platzen bald und die angeschwollenen Stärkekügelchen treten heraus. Nun läßt man die Lösung einige Stunden lang in einer graduirten Röhre sich absetzen, und durch den größern oder kleinern Raum, den der Bodensatz einnimmt, ist der relative Stärkemehlgehalt angezeigt. Die Anzeige wird genauer, wenn man von der frischen Kartoffel durch leichtes Schaben mit einem Messer die Oberhaut entfernt, die sich nicht lösen und das Volumen des Bodensatzes vergrößern würde. Die in dieser Weise ausgezogene Stärke zeigt sich unter dem Mikroskop in aufgeschwollenen Körnern, anscheinend ohne Beimischung von fremden Substanzen, da die Salze, die stickstoffhaltigen organischen und andere Stoffe fast vollständig durch die ammoniakalische Flüssigkeit gelöst sind. Eine Waschung mit Ammoniak, das mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt ist, macht die Flüssigkeit durchsichtiger, weniger gefärbt, und die Beobachtung des Bodensatzes, welchen die um das Zehnfache vergrößerte Stärke bildet, sehr leicht.

Zwischen dem Verhalten der Cellulose und der Stärke ergeben sich sonach folgende charakteristische Unterschiede:

A. Die Cellulose wird durch das neue Lösungsmittel aufgelöst und durch Zusatz einer das Ammoniak sättigenden Säure in unlöslichem Zustande wieder ausgefüllt.

A^{1}. Die Stärke wird unter diesen Umständen nicht gelöst; auf Zusatz einer Säure dagegen, welche das Ammoniak und das Kupferoxyd sättigt, löst sich ein sehr großer Theil derselben auf; was der Lösung durch das erste Reagens widersteht, sind gerade die äußern Hüllen der Stärkekügelchen, welche in anderer Hinsicht die meiste Analogie mit der Cellulose zeigen.

B. Die ganzkörnige Stärke bildet im dem neuen Reagens direct und in der Kälte mit dem Kupferoxyd eine unlösliche Verbindung.

B[1]. Die Cellulose bildet unter gleichen Umständen eine solche Verbindung nicht.

C. Die aus den Geweben der Pflanzen und Tunicaten gezogene Cellulose giebt keine der nachstehenden merkwürdigen Reactionen, wie man sie mit der Stärke erhält.

C[1]. Das Ammoniak entzieht dem Kupferamylat sein Oxyd, und die solchergestalt freigemachte Stärke ist zum sehr großen Theil in Wasser löslich.

C[2]. Eine schwache Säure zersetzt das Amylat gleichfalls; indem sie das Oxyd auflöst macht sie die Stärkesubstanz frei, welche direct löslich ist, mit Ausnahme der äußern Hüllen; diese sind nun ungeheuer vergrößert und werden durch Jod noch violett gefärbt.

C[3]. Die klare Flüssigkeit enthält die Stärkesubstanz noch unverändert genug, daß sie mit Jod eine blaue Verbindung liefert, die sich durch verschiedene Reagentien niederschlagen läßt und eine merkwürdige Dauerhaftigkeit besitzt.

C[4]. Das Ammoniak entfärbt sofort die blaue Verbindung, aber durch dessen Verdunstung an der Luft oder im leeren Raume erhält sie ihre intensive Farbe wieder.

Alle diese charakteristischen Erscheinungen lassen sich leicht in einer Vorlesung darstellen. Sie sind geeignet, die Vorstellungen von den Eigenschaften und Unterschieden der Cellulose und der Stärke in einer großen Zahl von Fällen festzustellen. Ohne Zweifel würden sich bei weitern Forschungen zwischen den beiden Substanzen ebensowohl neue Analogieen als neue Unterscheidungsmerkmale auffinden lassen, und die Untersuchungen dürften auch über die deutlich verschiedenen Rollen, welche beide in der Vegetation spielen, neues Licht verbreiten. Die Stärke bildet im Allgemeinen eine Ablagerung ternärer Substanz, welche sich während den Vegetationsstillständen zu einem Materialvorrath anhäuft, der für die Bildung neuer Gewebe geeignet erscheint, während diese doch aus Cellulose bestehen, die in der Regel in ihrer definitiven Form in die Bildung der verschiedenen Pflanzenorganismen eingeht. Ohne Zweifel kann die Cellulose nur ausnahmsweise dieselben Functionen haben wie die Stärkesubstanz.

Ueber den Wassergehalt und die Wasser aufsaugende Kraft einiger Samen.

Von Professor Dr. A. Vogel jun.

Der Wassergehalt einer Getreidesorte ist im Allgemeinen abhängig von der örtlichen Lage des Getreidefeldes und dann von den Witterungsverhältnissen während der Zeit der Ernte. Mit dem Wassergehalte des Getreides hängt die Möglichkeit einer längeren Conservirung desselben in unverändert gutem Zustande sehr nahe zusammen, denn man weiß wohl, daß durch die Gegenwart einer gewissen Menge Wassers in den Getreidekörnern eine Reihe chemischer Vorgänge eingeleitet wird, deren unaufhaltsam weitergreifender Verlauf seinen Endpunct in der gänzlichen Verheerung des Getreides findet. Daß man den Feuchtigkeitsgrad der Cerealien nicht gehörig berücksichtigte, —

dieser Umstand mag wohl der Hauptgrund der ungünstigen Resultate sein, welche früher hin und wieder die Versuche künstlicher Aufspeicherung des Getreides, namentlich in unterirdischen Speichern, sogenannten Silo's, ergeben haben.

Wenn es auch in der gewöhnlichen Praxis hinreichend sein mag, den Feuchtigkeitsgrad des Getreides einfach durch das Gefühl mit der Hand zu bestimmen, um auf solche Weise unter mehreren Getreidesorten vielleicht eine besonders feuchte oder trockene herauszufinden, so kann diese Art der Bestimmung durch das Gefühl doch nicht vollkommen genügen, um über den Feuchtigkeitsgrad des Getreides ein entscheidendes Urtheil zu fällen. Ueberhaupt ist der Begriff der gewöhnlichen Ausdrücke „feuchtes und trocknes Getreide" ein so allgemeiner, daß sich darauf durchaus nicht mit Sicherheit fußen läßt.

Der Feuchtigkeitsgehalt der frischen Getreidekörner wechselt zwischen 8 und 20 Procent. Eine genaue Bestimmung des Wassergehaltes im Getreide gehört aber nicht zu den leichten Aufgaben und es ist von vornherein zu bemerken, daß es nach des Verfs. Versuchen wohl gar keine völlig entsprechende Methode dazu bis jetzt giebt. Das Getreide hält die Feuchtigkeit auch bei Anwendung einer höhern, den Kochpunct des Wassers übersteigenden Temperatur mit so großer Hartnäckigkeit zurück, die getrockneten Körner ziehen so rasch und in so großer Menge wieder Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an, daß die Zahlenresultalte, wenn sie unter einander vergleichbar sein sollen, stets genau nach einer und derselben Trocknungsmethode erhalten sein müssen. Die hier angegebenen Wasserprocentgehalte beziehen sich auf das Trocknen des Getreides mittels des trocknen Luftstromes bei 100° C., eine Methode, die unter allen übrigen noch am zweckmäßigsten erschienen ist.

Der Verf. erwähnt einiger jüngst in seinem Laboratorium angestellten Versuche zum Beweis, wie geneigt die Getreidekörner sind, Wasser aus der Luft aufzunehmen. Gerste, deren ursprünglicher Wassergehalt 12 Proc. betrug, wurde, nach vollständigem Trocknen im Luftstrome, auf einer flachen Unterlage ausgebreitet, in den Keller gestellt. Schon nach 24 Stunden hatten die trocknen Körner 4,6 Proc. Wasser aufgenommen, abermals 2 mal 24 Stunden im Keller ausgebreitet 3,8 Proc., so daß nach ungefähr 8 Tagen ihr ursprünglicher Wassergehalt von 12 Proc. überschritten war. Hiermit nahe übereinstimmende Resultate ergaben dieselben Versuche mit den übrigen Cerealien.

Man erkennt hieraus die große Hygroskopicität des Getreides; zugleich wird es aber einleuchtend, daß, wenn es sich darum handelt, das genaue Gewicht eines organischen Handelsartikels, z. B. von Tabak, Brot, Mehl, Getreide 2c. anzugeben, es vor Allem nothwendig sein wird, dieselben auf einen gewissen Grad von Trockenheit zu bringen, da der zufällige Wassergehalt einer Substanz eine irrthümliche, von dem wirklichen Gewichte weit abweichende Gewichtsvermehrung veranlassen könnte.

Bei der Aufbewahrung des Getreides in luftigen Magazinen, wo es durch häufiges Umschaufeln nach und nach immer mehr an Wasser verliert, kömmt es natürlich auf den ursprünglichen Wassergehalt nicht so sehr an. Anders aber ist es, wenn es sich um dessen unterirdische Aufspeicherung in ausgemauerten oder in Felsen gehauenen Gruben handelt. Zu einer derartigen Aufbewahrung ist Getreide mit einem Wassergehalte über 15 Proc. ungeeignet, wie sich aus zahlreichen Versuchen ergeben hat. Nach

diesen Erfahrungen dürfte man vielleicht Getreide mit einem Wassergehalte unter 15 Proc. als trockenes, über 15 Proc. dagegen als feuchtes bezeichnen.

Der Verf. hat schon früher seine Versuche über die Wasser auffangende und zurückhaltende Kraft einiger Erdarten mitgetheilt*), als deren Resultat sich ergab, daß zwischen den verschiedenen Erdarten in dieser Beziehung ein sehr bemerkenswerther Unterschied besteht. Aehnliche Versuche sind nun in einer andern Richtung von einem seiner Praktikanten, Hrn. J. Miller, ausgeführt worden und zwar erstreckten sich die Versuche bis jetzt auf Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Erbsen und Bohnen. Das Verfahren, welches dabei angewendet wurde, bestand darin, daß man von den Samen, nachdem sie nach der oben angegebenen Weise mittels des erwärmten Luftstromes getrocknet waren, eine Quantität, gewöhnlich 10—15 Grm. abwog und sie während 24 Stunden in destillirtem Wasser von gewöhnlicher Temperatur einweichen ließ.

Nach Verlauf von 24 Stunden wurde das Wasser abgegossen; die Samen ließ man nun auf einem Filtrum während 1/4 Stunde abtropfen und bestimmte hierauf das Gewicht in einer tarirten Schale. Dann wurden die feuchten Samen auf einer Papierunterlage ausgebreitet, in einem Schranke, um die Einwirkung der Ventilation zu vermeiden, aufbewahrt und zu verschiedenen Zeitabschnitten gewogen. Die Gewichtsbestimmung wurde in allen Fällen dreimal vorgenommen und zwar nachdem die Samen 4 Stunden, 24 und endlich 48 Stunden auf Papier ausgebreitet gelegen hatten. Die Zahlenresultate, welche sich aus den Versuchen ergeben haben, finden sich in der folgenden Zusammenstellung auf 100 Theile berechnet:

Wasseraufnahme in Proc.

		1) Nach 24 Stunden unter Wasser.	2) Ausgebreitet auf Papier. a) nach 4 Stunden.	b) nach 24 Stunden.	c) nach 48 Stunden.
Künstl. getrocknet	Weizen	60	45	15	6,5
	Hafer	70	45	10	7,6
	Roggen	62	52	26	13
	Gerste	58	43	28	15
	Erbsen	93	78	56	23
	Bohnen	97	82	58	18

Wenn sich aus der vorliegenden Zusamenstellung schon bedeutende Unterschiede in der Wasseraufnahme der sechs verschiedenen Samen ergeben, so ist der Unterschied noch auffallender in den Zahlen der 3. und 4. Spalte, welche den Wassergehalt der 24 und 48 Stunden ausgebreiteten Samen angeben. Während z. B. die Wasseraufnahmsprocente der 4 Cerealien nach 24stündigem Einweichen sich ziemlich nahestehen, nämlich 60, 70, 62 und 58, so ergeben sich größere Unterschiede nach 24stündigem Ausbreiten der Samen an der Luft, nämlich 15, 10, 26 und 28. Setzen wir zum leichteren Vergleiche die Wasseraufnahmsprocente nach 24stündigem Einweichen = 100, so ergeben sich als Wasserverluste an der Luft folgende Zahlen:

---

*) S. Landw. Centralblatt 1858. Bd. I. S. 430.

Wasserverlust in Proc.

	1) nach 24 Stunden.	2) nach 48 Stunden.
Weizen, mit 100 Proc. Wassergehalt	75	90
Hafer " " " "	85	90
Roggen " " " "	58	79
Gerste " " " "	51	75
Erbsen " " " "	40	75
Bohnen " " " "	40	75

Die Betrachtung dieser Zahlen läßt in mancher Beziehung auffallende Verhältnisse erkennen. Wir bemerken z. B., daß Weizen und Hafer von ihrem eingesogenen Wassergehalte = 100 in 48 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft 90 Proc. verlieren, so daß also in dieser Zeit nahezu ihr ursprünglicher Trockenheitsgrad wieder erreicht ist; Gerste, Roggen und die beiden Hülsenfrüchte hatten dagegen in derselben Zeit weit weniger von ihrem Wassergehalte eingebüßt. In gleicher Weise zeigte sich, daß der Weizen in 24 Stunden schon ebensoviel von seinem Wassergehalte abgegeben hatte, als Gerste und die Hülsenfrüchte in dem Doppelten der Zeit.

Wenn man Roggen, Weizen, Hafer und Gerste unter ganz gleichen Verhältnissen säet, so keimt nach des Verf. Beobachtungen unter ihnen stets die Gerste zuerst; der Verf. weiß nicht, ob dies im Allgemeinen immer der Fall ist [Allerdings]. Vielleicht dürfte aber diese schnellere Entwickelung des Keimes in der Gerste damit in Zusammenhang gebracht werden können, daß die Gerste ebenso wie die Hülsenfrüchte eine aufgenommene Menge Wassers länger in sich zu erhalten vermag, als z. B. der Weizen, so daß eine vollständigere Erweichung und Auflockerung des Samens stattfindet und somit eine Beförderung des Keimens geboten wird.

Aus dieser Wasser aufnehmenden und Wasser zurückhaltenden Kraft erklärt es sich auch, warum Schleim absondernde Samen, wie z. B. Kresse, so überaus schnell keimen, da gerade durch diese schleimige Hülle der Samen gleichmäßig feucht erhalten bleibt. Wie sehr die Aufnahme und das Zurückhalten des Wassers durch eine Schleimabsonderung befördert werde, erkennt man daraus, daß die Kressensamen nach 24stündigem Einweichen in Wasser, wie uns der Versuch gezeigt, 624 Proc. Wassergehalt ergaben, und nach 24 Stunden auf Papier ausgebreitet noch immer 431 Proc. Wasser enthielten.

Es ist zu bedauern, daß es bis jetzt keine Methode giebt, nach welcher derartige Versuche mit einer absoluten Genauigkeit ausgeführt werden könnten. Schon die am Eingange erwähnte Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, einen Samen mit vollkommener Sicherheit zu trocknen, was doch überhaupt der Ausgangspunct dieser Versuche sein müßte, bildet ein wesentliches Hinderniß, aus den Beobachtungen bestimmte, gültige Gesetze abzuleiten. Nicht minder von Einfluß auf die Zahlenresultate sind die zum Versuche verwendeten Mengen der Samen, indem bei Anwendung von Pfunden z. B. statt Grammen nicht unbeträchtliche Abweichungen eintreten. Immerhin aber ließe sich von der weiteren Verfolgung dieses Weges vielleicht mit der Zeit eine Aufklärung der Keimverhältnisse erwarten. (Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern.)

Die Tiefcultur.

Vom Amtsrath Kleemann zu Ebeleben.

Indem ich hier Beobachtungen der Praxis über die Theorie und oft unbedingte Empfehlung der Tiefcultur unserer Ländereien mittheile, stelle ich zur Vermeidung jeder Mißdeutung den Vordersatz fest, daß der mit der Zeit fortgehende Landwirth fern davon sein muß, einer Flachackerung von 4 bis 5 Zoll unbedingt das Wort zu reden, vielmehr wird der intelligente Landwirth in den meisten Wirthschaften dahin streben müssen, womöglich seine Ackerkrume im Allgemeinen auf 5 und 6 Zoll, ja unter Umständen auf 10 bis 12 Zoll zu vertiefen. Man hat aber ein großes Gewicht auf die eben unterstrichenen Worte zu legen, und darf sich nicht wundern, wenn vom praktischen Standpuncte aus gleichzeitig sich auch eine Warnung vor jeder übereilten nicht gerechtfertigten Vertiefung der Ackerkrume vernehmen läßt, aus dem einfachen Grunde: weil sie häufig erfahrungsmäßig die Ernteerträge auf längere Jahre gefährdet und unter Umständen auch auf die Dauer vermindert. Um nun die Meinung abzuschneiden, als kenne der Standpunct der landwirthschaftlichen Praxis die von unsern chemischen und überhaupt wissenschaftlichen Autoritäten wohlerwogenen Theorieen und Gründe für die fast unbedingte Empfehlung der Vertiefung der Ackerkrume nicht, so ergreift der Verfasser gern, unter dankbarer Anerkennung des in vielen Fällen großen Werthes jener wissenschaftlichen Theorieen und Empfehlungen für die Tiefackerung, die Gelegenheit, solche in einer gewissen Reihenfolge sich und dem geehrten Leser zu vergegenwärtigen, und die aus der Praxis eines Theils Thüringens sich ergebenden Zugeständnisse sowohl als auch Entgegnungen in möglichster Kürze folgen zu lassen.

Die eindringlichsten Empfehlungsschriften für Bodenvertiefung sind ohnstreitig bis jetzt der chemische Ackersmann von A. Stöckhardt, Hartstein's Fortschritte der engl. und schottischen Landwirthschaft und Emil Wolff's treffliches „Lehrbuch des Ackerbaues". Die Verfasser dieser Schriften sind ja fortwährend die liebenswürdigsten Persönlichkeiten, die Freude und Zierde der großen landwirthschaftlichen Versammlungen, wo ihr lebendiges gemüthliches Wort so leicht zu Herzen dringt und siegt; aber um so mehr hat die Praxis ihr Bereich zu schützen und angehende Landwirthe vor übereilten Durchführungen der 10- und 14zölligen Tiefcultur zu warnen, so lange jene Theorieen sich nicht im Allgemeinen, sondern nur in gewissen Fällen bei der praktischen Durchführung vollkommen bestätigen. Um aber diese Empfehlungen auch im Felde der Praxis fort und fort zu bemessen, darf solche der Landwirth nicht außer Beachtung lassen, vielmehr muß er auf praktische Versuche in seinen verschiedenen Localitäten zwar eingehen, jedoch zum Anfange stets nur im Kleinen. Jetzt zur Sache:

Im vierten Hefte des chemischen Ackermanns vom Jahre 1858 S. 193 hat uns Herr Prof. Krutzsch mit einem vortrefflichen Aufsatze „die Pflanze und die Bodenwärme" beschenkt, dessen Inhalt völlig im Einklange mit der Praxis sich erweist. Diesem folgen Seite 218 folgende Worte Stöckhardts:

„Die Bodenlüftung stellt eines der wichtigsten Mittel zur intensiven Bewirthschaftung dar, und der intelligente Landwirth wird nicht im Zweifel darüber sein, wie

er die Vortheile derselben benutzt, ohne von den nur gedachten Nachtheilen einer einseitigen Anwendung getroffen zu werden."

Die Praxis muß sich gegen diese Worte „nur gedachte Nachtheile" verwahren; sie hat diese Nachtheile nur zu oft empfunden, wenn sie für jede Bodenart und Localität ohne Rücksicht auf Untergrund, tiefe Ackerbestellung, Spatpflügen für Cerealien-Anbau einleitete, ohne gleichzeitig doppelt gedüngt zu haben. Thatsächliche Erweise hierfür, besonders bei Cerealien-Anbau, fehlen nicht; ihre Aufzählung würde ermüden. — Seite 221 ist ferner gesagt:

„Als die muthmaßlichen Vortheile der tiefen Bodenlockerung, die nächst der mechanischen Zerkrümelung immer eine vermehrte Lüftung zur Folge hat, sind folgende hervorzuheben, als:

1) „Wird das Eindringen der Wurzeln in die tieferen Schichten des Untergrundes erleichtert."

Die Praxis gesteht solches zu, und hält die tiefe Bodenlüftung erfahrungsmäßig für günstig bei Rübenbau, bei Kartoffelbau, Kohl-, Raps- und Maisbau, keineswegs aber günstig für Cerealienbau, besonders dann nicht, wenn nicht gleichzeitig stärker als früher gedüngt ist, somit der Ober- und Untergrund pr. Cubikfuß in dasselbe Düngerverhältniß gesetzt ist, als ihnen zum guten Wachsthum nach Verhältniß der Bodengüte früher nöthig war. — Als zweiten Vortheil erwähnt der chemische Ackersmann:

„Verminderung des Nachtheils, welchen Witterungs-Extreme (als zu große Trockenheit und zu große Nässe) auf das Pflanzenwachsthum ausüben."

Gegen die Behauptung dieses Vortheils findet sich in der Praxis kein Widerspruch. — Als dritter Vortheil wird genannt:

„Die Gesundheit der unteren Erdschichten wird befördert, indem die anwesenden schädlichen Stoffe durch den oxydirenden Einfluß des Sauerstoffs verbessert werden."

Solches bezweifelt die Praxis nicht, meint aber, bisweilen erfolge die Verbesserung der tiefern Erdschicht auf Kosten der obern Schicht, welche durch die größere Vertheilung der frischen Düngerstoffe oder des schon gebildeten Humus, um frische Pflanzennahrung ärmer werden muß, zum großen Nachtheile unserer Culturziele. — Als vierter Vortheil wird Folgendes bemerkt:

„Die tiefe Bodenlüftung erhöht die Bodenthätigkeit, (das ist, der diese repräsentirende Proceß der Verwitterung und Verwesung)."

Die Praxis ist ganz damit einverstanden, daß zeitweise Bodenlüftung die Bodenthätigkeit fördert, somit erwünschte Zersetzung des noch nicht zur Pflanzennahrung fertigen Reichthums des Bodens herbeiführt. Bescheidene Zweifel hegt sie jedoch in Bezug auf zehn- und zwölfzöllige Pflugarten bei Thon und thonhaltigem Lehmboden; besonders wenn das Humus- und Düngerverhältniß bei der tiefen Pflugart des Bodens ein ganz anderes wird und der Humus minder concentrirt in Wirksamkeit tritt, wodurch die Bodenthätigkeit als gelähmt sich ergeben muß, was nicht der Fall gewesen sein würde bei einer sechszölligen Tiefe der Ackerkrume mit concentrirterm Humus und Dünger und der in der obern Bodenschicht erleichterten Circulation der Luft. Die Praxis hat darum erfahrungsmäßig stets großen Werth darauf gelegt, den Dünger oder künstlichen Humus höchstens 6 Zoll tief in die Erde einzulegen, weil sie hier des

der Verwesung wegen erforderlichen Luftzutritts gewiß ist, worüber auch der chemische Ackersmann Seite 214 sehr wahr sich also äußert:

„Meliorationen dieser Art, als Herbeiführung oder Vermittelung des Sauerstoffes der Luft sind jedoch von keiner bleibenden Dauer; zu einer solchen gelangen sie nur durch stete Wiederholung der Luft zuführenden Operationen. Wird diese unterlassen, so tritt allmälig, im schweren Boden schneller als im leichten, in nassen und kalten Jahrgängen schneller als in trockenen und warmen, eine rückgängige Bewegung im Boden ein, der zu Folge milder Humus wieder zu saurem, Eisenoxyd wieder zu Eisenoxydul wird, da der im Boden ohne Luftzutritt stattfindende Zersetzungsproceß der Fäulniß einen Reductionsproceß darstellt, bei welchem die Bodenbestandtheile Sauerstoff abgeben, statt solchen wie bei dem Oxydationsproceß der Verwesung aufzunehmen."

Die Erfahrung tritt dieser wissenschaftlichen Erörterung vollkommen bei, jedoch steht sie hierbei der Mahnung der Theorie entgegen: Den Dünger oder Humus nicht 10 und 14 Zoll tief beilegen zu lassen, sondern denselben nur der Oberfläche des Bodens anzuvertrauen, um daselbst unter Zuhülfenahme von Hacke, Egge und seichten Pflugarten dem Verwesungsprocesse zu verfallen. Derselben Meinung ist auch die Praxis bei 6zölliger Pflugart, sie aber frägt, wie es anzufangen ist, ohne Brachhaltung den Dünger und Humus nur in der Oberfläche des Bodens zu behalten?

Angenommen eine Zuckerfabrik besitzt 3000 Morgen Land, auf denen 750 Morgen Zuckerrüben gebaut werden sollen bei folgender Fruchtfolge: 1. Brache oder statt deren Besömmerung mit Erbsen, Bohnen, Mohn, Sommersamen. — 2. Roggen oder Weizen. — 3. Rüben. — 4. Gerste oder Sommerweizen.

Wann sollen nun nach der Theorie die tieferen Pflugarten erfolgen, bei Vermeidung der Gefahr, Humus und Dünger zu vergraben oder als todtes Capital nieder zu legen?

Die Praxis würde sagen, nach Nr. 4 im Herbst nach Sommerweizen oder Gerste; im Frühjahr zu Nr. 1 stark gedüngt: zu Bohnen, oder zu Sommerweizen oder zu Mohn (hier bliebe durch die Handhacke Gelegenheit zur Lüftung;) oder durch reine Brache mit Dung unter fortwährender 6zölliger Pflugart. In jedem Falle aber stoßen wir auf Schwierigkeiten, und nur zu leicht wird es kommen, daß das Capital des Landwirths an Dünger und Humus in eine Tiefe der Ackerkrume gelangt, wo ohne mögliche Behackung mindestens alle Verwesung gehemmt ist oder mit anderen Worten: das Capital todt liegt für den Cerealien-Bau. Anders verhielte es sich bei vorherrschendem Rüben-, Kartoffel- und Rapsbau, welchen jene Tieflage in Folge ihres stärkern und ganz andern Wurzelsystems nicht verdrießt, vielmehr fördernd ist, ja man möchte glauben, daß gerade deren Wurzeln die Luftvermittler oder Bodenlüfter sind; wie sich solches auch bei Klee und sonstigen Blattfrucht-Culturen zu ergeben scheint. — Als fünfter Vortheil ist Seite 221 des chem. Ackersmanns angeführt:

„Es wird durch tiefe Pflugart oder Bodenlüftung der Bodenreichthum vermehrt, insofern dadurch den Pflanzenwurzeln ein reichlicheres Quantum von aufnehmbaren mineralischen Nahrungsmitteln dargeboten wird."

Die Praxis hält diese Zunahme von stärkerm Humusverhältniß abhängig, da ohne diesen die für die Mineralien nothwendige Löslichkeit fehlt; weshalb bei vermehrter Bodenmenge auch vermehrter Dünger oder Humus da sein muß, dessen Beschaffung

eben für den Landwirth die größte Schwierigkeit ist. — Als sechster Vortheil ist dargestellt:

„Es wird durch die tiefe Bodenlüftung die Fähigkeit der Pflanzen verstärkt, nicht nur an der Vermehrung des Bodenreichthums (insbesondere an Humus-Material und Bodenthätigkeit) durch vermehrte Erzeugung von lösender Kohlensäure mit zu helfen, sondern diese auch auf die tieferen Bodenschichten auszudehnen."

Die Praxis kann in obiger Beziehung nur bestätigen, daß durch Bodenlüftungen, als Hacken und Eggen die Pflanzen selbst gekräftigt werden, und daß kräftiger Pflanzenstand der Ackerkrume günstiger ist, als das Gegentheil. Die Praxis kann aber auch nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, welches Gewicht sie auf die erste Jugendkraft der Pflanzen jeglicher Art zu legen hat; solche wird aber durch die größere Vertheilung des Düngers und Humus beeinträchtigt und somit schwindet auch obiger Vortheil beziehungsweise. — Als siebenter Vortheil ist hervorgehoben:

„Es wird eine haushälterische Benutzung der Düngerstoffe vermittelt, indem die zu rasch wirkenden Düngemittel eine partielle Bindung und Fixation in den tief gelockerten Bodenschichten erfahren, während die zu langsam wirkenden durch den verstärkten Luftwechsel zu einer schnellern Lösung und Zersetzung angetrieben werden."

Die Praxis Thüringens theilt erstere Ansicht erfahrungsmäßig in Bezug auf durchlassendem Sandboden, oder sehr porösen Bodenarten, keineswegs aber bei schweren Bodenclassen, deren Lüftung in der Tiefe nicht bleibend ist, und zwar um so weniger je vertheilter sich die Dungstoffe in ihnen befinden. Sie beklagt aber auch bei bindigen Bodenarten erfahrungsmäßig keine Verflüchtigung der fertig werdenden Pflanzennahrung bei der Brachhaltung, wo sich der Kraftzuwachs stets in vermehrten Erträgen erweist. — Als achter Vortheil der tiefen Bodenlüftung wird hervorgehoben:

„Daß sie dem Lagern des Getreides entgegenwirkt und eine dünne Aussaat ermöglicht."

Seitens der Praxis wird vollkommen eingeräumt, daß die Tiefcultur dem Lagern der Früchte entgegenwirkt, besonders der Lagerung, welche durch zu große Ueppigkeit der Culturpflanzen entstehet, oder mit anderen Worten, durch vorherrschende stickstoffhaltige Pflanzennahrung, ohne das angemessene Verhältniß von Mineralstoffen. Diesem wird begegnet durch größere Vertheilung des Stickstoffes, daher minder raschere Auflösung desselben bei Vertiefung oder Vermehrung der Ackerkrume. Gerade diese Erfahrung erweist verlangsamte Thätigkeit des Bodens. Es kann diese aber nur wünschenswerth und räthlich sein bei einem Uebermaß von Düngemitteln, deren sich leider noch keine große Zahl der Wirthschaften zu erfreuen hat. Was aber den Vortheil der schwächeren Aussaat anlangt, so behauptet wohl die Praxis mehr das Gegentheil, weil concentrirtere Düngung mit der nöthigen Bodenlüftung bei 6zölliger Pflugart wohl eher schwächeren Aussaat erheischt, als doppelte Pflugestiefe mit vertheilterer Pflanzennahrung; hat sie aber gleiches Maaß der Dungtheile auf 12 Zoll zu vertheilen, so darf sie ja in der vermehrten und doch verhältnißmäßig richtig ernährten Pflanzenzahl und dadurch erhöhtem Ertrage eben die Vortheile der Tiefcultur suchen. Endlich bewahrt sich die Praxis als Vortheil die erfahrungsmäßig richtige Wahrnehmung, daß den Factoren der Bodenthätigkeit bei einer 6zölligen Pflugart die

nöthige oder vortheilhafte Bodenlüftung zuverlässiger zugewendet werden kann, als wenn sie auf einen Cubikfuß Boden vertheilt und theilweise 14 Zoll tief mit weniger Sauerstoff vorlieb nehmen müssen. (Zeitschr. des landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Erfahrungen über Drainage.

Vom Gutsbesitzer Fischer auf Weitendorf.

Der Boden in Weitendorf, worauf Drainanlagen gemacht sind, besteht größtentheils aus mildem Weizen- und Gerstenboden in ebener Lage, aber vorwiegend mit hinreichendem Gefälle, mitunter ist er auch stark lehmig, an einzelnen Stellen sehr flach, und verdiente im Ganzen den Namen eines unsichern kaltgründigen Bodens. Der Acker war mit vielen, theilweise sehr tiefen Gräben durchschnitten, dieselben standen wegen des häufigen Wellsandes und der hohen Borten sehr schlecht, waren meistens doch nicht tief genug, und verfehlten somit gänzlich ihren Zweck, das Regen- und Stauwasser dem Hauptabzuge zuzuführen. Der Untergrund ist in der Tiefe von 4 Fuß und darüber sehr verschieden, bald Lehm, bald Sand, mitunter in dünnen Aeckern Kies, an flachen Stellen in ziemlicher Ausdehnung Thon; an einzelnen Flächen fand sich auch in einer Ausdehnung von mehreren 1000 □-Ruthen Lehm. Quellen habe ich überhaupt nur zwei getroffen, und überlasse daher die Beschreibung, wie quelliges Land behandelt werden muß, anderen, welche darin größere Erfahrung haben.

Der Acker hielt sich im Frühling durchweg lange naß, hatten dann endlich Sonne und Wind den größten Theil soweit abgetrocknet, daß die Bestellung mit genauer Noth zu beginnen war, so verhinderten einzelne gährige Stellen, die zahlreich im Acker verbreitet waren, es doch noch mit Pferden heraufzukommen, die unfehlbar versunken wären. Nach anhaltender Nässe trocknete der Acker schwer ab, wodurch die Bestellung sich wesentlich verzögerte, zu Zeiten aber gänzlich ruhen mußte; außerdem erschwerten die kreuz- und querlaufenden Gräben ebenfalls die Bestellung, und endlich waren zahlreiche Quecken eine unausbleibliche Folge. Lagen die Schläge in Weide, so trat das Rindvieh die Gräben zu; selten konnten dieselben im Herbste aufgeräumt werden, und versauerte und verqueckte der Acker auf diese Weise immer mehr.

Eine Beseitigung der Uebelstände faßte ich bei Beginn der Drainage ins Auge; die Zeit hat gelehrt, daß mir dieselbe durchweg gelungen ist.

Bei der Anlage der Saugedrains ward strenge darauf gesehen, dieselbe mit dem größten Gefälle zu legen, als normale Beetbreite wurden 3 Ruthen, als normale Tiefe $4\frac{1}{2}$ Fuß mecklenburgisch angenommen. Diese Annahmen gründete ich auf englische Erfahrungen, wo bei einer Tiefe von 4 Fuß 4 Zoll die Beete bis auf 40 Fuß Breite angelegt werden, jedoch nahm ich an, wegen des geringeren atmosphärischen Niederschlages in Mecklenburg die Beete etwas breiter als in England machen zu dürfen. Die Röhren wurden ohne Muffen gelegt, und sofort nach dem Legen mit knetbarem Lehm 6 Zoll hoch bedeckt; nur bei Wellsand oder sonst nicht festem Untergrunde wurden Muffen oder Holzunterlagen gebraucht, mitunter sogar beides vereint, oder auch ein vollständig dop-

pelter Röhrenzug gelegt. In der Nähe von Bäumen und Hecken wurden gleichfalls Muffen angewandt, bis ich seit zwei Jahren ein in Frankreich erprobtes Verfahren befolgte, nämlich die Röhren unmittelbar vor dem Legen mit den Enden in Theer zu stecken, und dann fest aneinander zu schieben, um so die im Anfange sehr zarten Wurzeln, die einmal in die Röhre gelangt, den sogenannten Wasserflachs bilden, am Eindringen zu verhindern. Kommende Jahre müssen den Erfolg dieses Verfahrens beweisen.

Seit drei Jahren habe ich die Beetbreite von 3 Ruthen verlassen und dieselbe bis auf 4 Ruthen ausgedehnt, obgleich ich gerade in diesen Jahren die nassesten und flachsten Schläge abdrainirt habe. Bis jetzt bin ich vollkommen mit den Erfolgen zufrieden, kann daher nur bedauern, in den ersten Jahren unnöthiges Geld ausgegeben zu haben. In einzelnen flachen Lagen, vorzüglich mit Thon im Untergrunde, und wo die Tiefe von $4^1/_2$ Fuß nicht zu erreichen war, habe ich aber auch jetzt noch die Beetbreite selbst bis auf 2 Ruthen eingeschränkt.

Bei Drains, wo das Wasser zu Tage einläuft, wurden Haufen von Sammelsteinen am Einlaufe vorgelegt, bei großen Hauptdrains außerdem ein Holzrohr mit Gitterwerk angefügt, um zu vermeiden, daß die Gewalt des Wassers von den Sammelsteinen welche in die Röhre dränge; meistens wurden solche Einläufe noch mit einem Zaun umgeben, um gewiß jedes Eindringen von fremden Gegenständen zu verhüten. Wo Senkungen des Bodens vorkommen, sind 4 Fuß im Durchmesser haltende Gräben bis auf die Sohle der Drains gegraben, um auf diese Weise das Regenwasser, welches sonst an der Oberfläche eine Pfütze bilden würde, rasch dem Abzuge zuzuführen.

Möglichst viele Nebendrains wurden in einen Hauptdrain vereinigt, und derselbe an seiner endlichen Mündung im offenen Graben mit einem Holzrohre, am besten von grünem Ellern-Holze versehen. Gitter halte ich an solchen Mündungen für schädlich, weil dieselben den Mäusen und Fröschen das Hineinkriechen und dann den Bau der Nester nicht verwehren, das Wasser aber am raschen Auslaufe hindern, wenn die Thiere darin gestorben sind, und Alles dann bei starkem Andrang des Wassers gegen das Gitter geworfen wird, während bei Drains ohne Gitter das Wasser die fremden Gegenstände ganz aus der Mündung herauswirft.

Die erste Drainanlage ist im Herbste 1850 gemacht, und damit alljährlich bis jetzt fortgefahren, so daß im Laufe des nächsten Sommers der letzte Schlag drainirt wird; dann ist die bei weitem größere Hälfte von Weitendorf und Neu-Jassewitz mit einem unterirdischen Röhrennetze versehen.

Oefters reparirt worden sind die Mündungen der Drains, welche in den ersten Jahren noch nicht von einem Holzrohr gebildet wurden, auch damals weit häufiger vorkamen, weil ich das Sammeln möglichst vieler Drains zu einem Auslaufe nicht wagen mochte. Die schadhaft gewordenen Ausläufe lassen sich mit leichter Mühe durch neue ersetzen, diejenigen aber, welche gleich Anfangs von grünem Ellernholz gemacht wurden, sind noch so gut wie neu, und dauern gewiß für mehrere Jahrzehnte.

Die Steinhaufen, vorzüglich dort, wo die Drains zu Tage einlaufen, müssen alljährlich aufgenommen, und von dem etwa in den Steinen abgesetzten Schmutze gereinigt werden, damit sie sich nicht verschlemmen und das Eindringen des Wassers verhindern, oder auch, was bei großer Unachtsamkeit zu erwarten ist, den Drain verstopfen.

An zwei Stellen, wo der Acker viel Eisen enthält, hat sich im Laufe der Zeit jedesmal ein Drain verstopft, doch gelang es mir immer mit wenig Mühe, den Schaden zu beseitigen, indem ich dort, wo der Saugdrain in den Hauptdrain mündete, hineingrub, die Röhre welche das Kreuz bildet, herausnahm, von dem Acker, der sich in starken für Wasser undurchdringlichen Fasern abgesetzt hatte, reinigte, und dann wieder einfügte, worauf jedesmal mein Anlage wieder in schönster Ordnung war. In einem Falle wurde dies bewiesen durch das rasche Fallen des Wassers in einem Teiche, der schon stark angewachsen war, im andern durch das baldige Abtrocknen des Landes, aus dem vorher das Wasser gleich einer Quelle zum Vorschein gekommen war.

Einen dritten Fall von Verstopfung erlebte ich vor vier Jahren in einem bedeutenden Hauptdrain. Derselbe kam aus einem schon einige Jahre vorher drainirten Schlage, und wurde nun weiter geführt, ohne Beobachtung der nothwendigen Vorsicht, den ältern Drain in der Länge von einigen Ruthen aufzunehmen, und zu sehen, ob auch von Thieren etwas hineingezogen sei, was während des Sommers, wenn der Drain trocken liegt, sehr gerne von Mäusen und Fröschen geschieht. Letztere schlagen auch sehr gerne ihre Winterquartiere in solchen Drains auf. Bleibt nun derselbe an seiner Mündung unangetastet, so ist solches Einkriechen ganz ungefährlich, da das Wasser, sobald genug davon vorhanden, alle fremdartigen Gegenstände aus der Mündung herauswirft, wie ich dies noch alljährlich im Herbste beim Steigen des Wassers zu bemerken Gelegenheit gehabt habe. In einem Falle hatte das Wasser die eingeschleppten Gegenstände bis an den ersten in den Hauptdrain mündenden Nebendrain, dessen Ecke etwas vorsprang, fortgeschoben und wehrte so dem Wasser seinen weitern Lauf. Als nun der Zudrang des Wassers zu stark geworden war, spritzte dasselbe in einer starken Quelle hervor, lief einige Ruthen auf dem Drain entlang, bis es allmählig in das weiche Erdreich eindrang, von dem Drain wieder aufgenommen wurde, und endlich als klares Wasser an der Mündung wieder zum Vorschein kam. Nun ließ ich etwas oberhalb der Stelle, wo das Wasser verschwand, den Drain soweit von Erde befreien, bis ich an die Stelle kam, wo die Verstopfung ihren Sitz hatte, die ich dadurch erkannte, daß hin und wieder ein Stein ausgenommen ward, um mit der Hand und einer biegsamen Ruthe nach dem Sitz des Uebels forschen zu können. Darauf ward der Stein, worin ein Mäusenest mit Stoppeln und einer großen Menge von Froschlaichen zu einem undurchdringlichen Hinderniß vereinigt, eingezwängt war, herausgenommen, gereinigt und wieder eingefügt. Nun ward die ganze etwa 16 Fuß lang aufgegrabene Strecke fest mit Seetang ausgetreten, um die endliche Reparatur in trockener Jahreszeit vornehmen zu können. Das Verfahren war aber durchaus nicht leicht, weil der Fehler in nasser Jahreszeit sich zeigte, in welcher der Boden stark mit Wasser geschwängert war. Das Erdreich mußte in solcher Breite vom Drain entfernt werden, daß es nicht mehr nachstürzte; die Oeffnung füllte sich fortwährend mit Wasser, obgleich eine Rinne zur Ableitung gegraben war, und mußte von zwei Männern ausgeschaufelt werden, bis wir desselben soweit Herr wurden, um an den Drain gelangen zu können. Während die Arbeit des Ein- und Ausnehmens der Steine vor sich ging, ward die Oeffnung mit steifen Strohbündeln ausgesetzt, um jegliches Eintreiben von Schmutz zu verhindern.

Verstopfungen durch Wasserflachs sind hier nicht vorgekommen, weshalb ich zu dem Schlusse berechtigt bin, daß die, bei den hier häufig vorkommenden Hecken und

Bäumen angewandten und immer in zugemachten Lehm verpackten Muffen hinreichenden Schutz gegen jenes Uebel gewähren.

Die Zwecke, welche mir bei Beginn der Drainage vorschwebten, und wie ich dieselben oben dargelegt habe, sind vollkommen erreicht, weshalb ich noch keinen Augenblick die Verwendung des nicht unbedeutenden Anlagekapitals bedaure. Fassen wir die Vortheile noch einmal kurz zusammen, so bestehen dieselben hauptsächlich in Folgendem:

Sämmtliche Gräben mit Ausnahme der Hauptabzüge sind eingegangen; hieraus entsteht ein großer Gewinn an Ackerland, eine viel bequemere Bestellung, das Verschwinden der sonst an Grabenborten so üppig wuchernden Unkräuter, sowie endlich der Vortheil, daß ich nur eine sehr geringe Ausgabe für Grabelohn habe. Mußte ich sonst im Frühling lange auf das Abtrocknen der Gründe warten, so sind dieselben jetzt eben so rasch trocken als die Anhöhen, weßhalb die Ackerbestellung viel zeitiger zu beschaffen ist. Früher bewirkten starke Regengüsse, daß eine Anspannung taglang feiern mußte, jetzt kann ich 24 Stunden nach Aufhörung des stärksten Regens meine Bestellung wieder aufnehmen. Die Verqueckung des Ackers hat aufgehört, und das früher als eine Wasserpfütze verschrieene Weitendorf ist trocken und warm geworden.

Nachtheile habe ich bisjetzt keine entdecken können.

Ueber das Verhältniß der Kosten zu den Resultaten bin ich für jetzt noch keine Auskunft zu geben im Stande, weil hiezu jahrelange sorgsame Beobachtungen gehören. In den mehrsten Fällen fehlt ein genaues Verzeichniß der vor der Drainage gemachten Ernten, mit allen dahin gehörenden Bemerkungen, als da sind die Dungkraft des Ackers, die Fruchtfolge, die Bestellung, die Witterungsverhältnisse u. s. w. Um so eher stehe ich von der Erörterung dieser Puncte ab, weil eine ungenaue Antwort schlechter ist als gar keine, und die so überaus zahlreich in Mecklenburg entstandenen Drainziegeleien, welche doch kaum die Nachfrage zu decken vermögen, sprechendes Zeugniß davon ablegen, daß wir das Bedürfniß der Zeit erkannt haben, und keine Kosten scheuen, uns eine nutzenbringende Erfindung anzueignen.

Zum Schlusse sei mir noch eine Bemerkung gestattet, nämlich die, bei der Ausführung von Drainarbeiten keine Mühe und Kosten zu scheuen, um tüchtige Arbeit und dauerhaftes Material zu schaffen, aber auch ebenso unnöthige Ausgaben zu vermeiden, weil die Kosten ohnehin schon bedeutend genug werden. Man überzeuge sich zuerst, ob thorough draining eine Nothwendigkeit ist, ob nicht durch Herstellung tüchtiger Abzugskanäle, durch Senkung von Teichen der beabsichtigte Zweck erreicht werden kann, vergewissere sich dann erst, ob eine Beetbreite von 2 Ruthen nothwendig ist, oder ob eine doppelte Breite genügt; denn offen und frei muß ich bekennen, daß ich zu sehr Praktiker bin, um mich auf den idealen Standpunct der Luftdraineurs erheben zu können. (Meckl. Annalen.)

Die Anwendung der phosphorsauren Salze in Verbindung mit Stallmist.

Von Meugy.

Ich habe mich vergangenes Jahr mit Versuchen über die Anwendbarkeit der fossilen Phosphate als Düngemittel beschäftigt. Nachdem ich im Depart. du Nord und in den Ardennen vorher Lagerstätten dieses Minerals nachgewiesen, war es natürlich, daß ich mit Vergnügen die Gelegenheit ergriff, dasselbe auch zu erproben.

Die Bedingungen, unter welchen landwirthschaftliche Versuche angestellt werden können, lassen sich in's Endlose variiren, und da diese Versuche selbst immer sehr langwierig sind, so gilt es so viel Thatsachen, als möglich zu sammeln, ehe man ein Resultat erreichen kann, das für die Praxis einigen Werth hat, und deshalb glaubte ich die nachfolgenden wenn auch unvollständigen Mittheilungen als vielleicht nützliche Beiträge hierzu geben zu müssen.

Die Versuche fanden auf einer Besitzung des Herrn Maire Duval zu Mancelière (Eure und Loire) statt; die angewandten Phosphatknollen stammten aus den alten Grünsandschichten, welch in und bei den Ardennen auf dies Product ausgebeutet werden. Man fand in einer Probe derselben einen Gehalt von 41,89 Proc. Kalkphosphat, was 19,27 Proc. Phosphorsäure entspricht.

Diese Phosphate, die für sich nicht merklich löslich sind, wurden nach dem Pulvern mit stickstoffhaltigen und sauren Substanzen so versetzt, daß alle Möglichkeiten des Erfolgs gegeben waren. Das chemische gefällte Kalkphosphat ist bekanntlich nicht allein in Säuren, sondern auch in Ammoniaksalzen, besonders in kohlensaurem Ammoniak leicht löslich, und es ist sonach thunlich, in Verbindung mit dem Phosphat sauer reagirende und Ammoniak gebende Substanzen gleichzeitig anzuwenden. Das Phosphatpulver wurde demnach zu gleichen Theilen mit schwefelhaltigem Bergschwarz aus den Pariser Tertiärschichten gemischt und mit einer halben Mistdüngung gegeben; es wurde auch eine Art Compost gefertigt und auf das Land gestreut. Das Verhältniß der Phosphatdüngung (10 Kil. auf 1 Are) war so berechnet, daß der Boden dieselbe Menge Phosphat empfing wie in einer Düngung mit Knochenschwarz von mittlerm Gehalt.

Das Versuchsfeld besteht aus einem gelblichen sehr fein geschlämmten Thon, mit viel Kies gemengt. Diese Thonschicht, die eine Tiefe von mehrern Meter erreicht und ohne allen Kalkgehalt ist, liegt auf einem Kalkmergel, den man an verschiedenen Puncten für die Fabrication von hydraulischem Kalk ausbeutet.

Hier nun die Hauptresultate der Versuche.

1) Es hat sich recht deutlich herausgestellt, daß das Phosphat auf Boden, der vorher gekalkt war, gar keine Wirkung hat, ein Erfahrungssatz, den man in der Bretagne schon lange kennt.

2) Auf ungekalktem Boden war die Weizenernte 5,55 Garben pr. Are, oder die Garbe zu $3\frac{1}{2}$ Liter gerechnet, 19,425 Lit. Dagegen trug eine Fläche, die einfach gleich der ersten, aber ohne Phosphatzusatz gedüngt worden war, pr. Are nur 2,48

Garben oder 8,68 Liter. Es stellt sich somit ein Ertragsunterschied heraus von 10,74 Liter zu Gunsten der Abtheilung, welche neben dem Dünger Phosphat erhalten hatte, das will sagen der Zusatz von Phosphat in dem angegebenen Verhältniß hatte eine Wirkung die größer war als die einer halben Düngung.

Es ist nun Sache des Landwirths, sich die Vortheile zu berechnen, welche er aus der combinirten Anwendung von Phosphat und Mist ziehen könnte. Freilich bleibt noch die Frage, ob die folgenden Jahre eben so zufriedenstellend sein werden als das erste. Immerhin aber erscheint ein Ertrag von 19,42 Liter pr. Are auf so mittelmäßigem Boden als ein beträchtlicher.

Wie man weiß, paßt das Beinschwarz und andere Phosphatdünger besonders für Neubruch, da hier der Boden sauer reagirt, was die Auflösung und folglich die Aufnahme des Kalkphosphats sehr befördert. Aber dieses Phosphat kann auch auf alles Land und wie das Beispiel lehrt selbst auf sehr schlechtes angewendet werden, sofern es nur nicht kalkhaltig ist. Nur denke ich, daß es in solchem Falle nicht für sich allein gegeben werden darf, und daß es allein wenig nützen würde, selbst wenn man es mit Schwefelsäure behandelt hätte. Im alten Boden fehlen gewisse organische Elemente, die unerläßlich sind, und daher kann man ihn durch Phosphat allein nicht fruchtbar machen. Ich gehe noch weiter und sage: wenn auch der Stickstoff und das Kalkphosphat die beiden Grundpfeiler der Düngerlehre sind, so genügt es doch nicht sie beide zusammen zu haben, um einen vollständigen Dünger herzustellen. So haben z. B. Einige den Gedanken gehabt, die erdigen Kalkphosphate mit einer Säure aufzuschließen, und dann den Ueberschuß dieser Säure durch Ammoniak zu sättigen. Natürlich kann man auf diese Weise Compositionen von jedem beliebigen Stickstoffgehalt herstellen, aber vollständige Dünger sind sie deshalb noch nicht, da namentlich die Salze der fixen Alkalien noch fehlen.

In Summa: die zu Moncalière erhaltenen Resultate berechtigen zu der Hoffnung, daß man die fossilen Kalkphosphate mit Vortheil sowohl in altem als neuem Lande werde anwenden können, indem man dieses Mineral in eine Art Compost aufnimmt, sei es mit Stallmist oder Poudrette.

Ueber Samendüngung.

Schon seit lange waren die Landwirthe bestrebt, auf das Keimen der Samen verbessernd einzuwirken; die Chemie kam ihnen hierbei zu Hülfe, aber alles das hat bis jetzt nur unbedeutende Erfolge gehabt. Es ist nun nahezu ein halbes Jahrhundert, daß Humphrey Davy über diesen wichtigen Gegenstand experimentirte; er fand bald, was Andere nach ihm fanden, daß nämlich der Keimproceß durch Anwendung gewisser Lösungen recht wohl beschleunigt werden kann. Hiermit aber waren die Schwierigkeiten noch nicht zu Ende. Gewisse chemische Substanzen, welche eine rasche Keimung veranlassen, scheinen in der Folge ein dürftiges Wachsthum zu bewirken. Einige leidliche Fortschritte

sind indeß immerhin gemacht worden. Es wird beim Herannahen der Frühjahrssaat am Platze sein, wenn wir die Wirkungen einiger solcher Einweichflüssigkeiten etwas näher beleuchten. Der jetzige geringe Stand der Saatpreise kann einer solchen Untersuchung kaum etwas von ihrem Werthe benehmen, denn es liegt auf der Hand, daß je weniger wir aus unseren Producten lösen, wir um so mehr suchen müssen, die Erträge zu steigern und die Productionskosten herabzubringen.

Selbst die Mißgriffe, die Davy bei seinen Versuchen beging, hatten ihren Nutzen, denn sie lehrten, welche Irrthümer zu vermeiden waren. Erst in einer viel spätern Zeit wurden das Kalksuperphosphat und gewisse concentrirte stickstoffhaltige Mischungen in die Praxis eingeführt. Davy's Versuche glichen meistens mehr dem Probiren eines alten Alchemisten, als den Arbeiten unserer heutigen Agriculturchemiker. Auch stand er zu seiner Zeit der Praxis zu fern, hatte nicht die hochcultivirten Güter der Neuzeit vor Augen, nicht ihre geschickten und einsichtigen Besitzer an der Hand. In seiner Agriculturchemie erzählt er seine Versuche und benennt die verschiedenen Lösungen, von denen er gefunden, daß sie die Keimung der darin eingeweichten Samen um vieles beschleunigen; aber es zeigte sich im Verfolg der Sache, daß die Praxis davon keinen Gebrauch machen kann, denn wenn auch die Samen viel schneller keimten, so wurden doch keine gesunden Pflanzen daraus, ja oft starben diese bald nach dem Aufgehen wieder ab.

Der genannte berühmte Chemiker weichte im Septbr. 1807 Rettigsamen vor der Aussaat 12 Stunden lang in Chlorwasser, und ähnliche Samen in sehr verdünnte Salpetersäure und Schwefelsäure, in sehr schwache Lösungen von Eisenvitriol, andere in gewöhnlichem Wasser. Die in der Chlorlösung und Vitriolwasser gewesenen Samen keimten in zwei Tagen, die aus der Salpetersäure in drei, und die blos gewässerten in sieben Tagen. Aber obgleich die künstlich angetriebenen Sämlinge kurze Zeit hindurch ein sehr kräftiges Ansehen hatten, so wurden sie doch nach 14 Tagen schwach und kränklich, und die natürlich entwickelten Pflänzlinge waren zu dieser Zeit bereits stärker als jene. Davy kam hierdurch zu dem sehr richtigen Schlusse, daß bei organischen Gebilden eine zu rasche Entwickelung und frühzeitiges Vergehen stets Hand in Hand gehen möchten, und daß wir wirkliche Verbesserungen nur machen können, wenn wir den langsamen Wirkungen der natürlichen Ursachen uns anbequemen. Dieses Fehlschlagen der Versuche in einem oder zwei Wurzelgesämen schreckte Davy von weiteren Experimenten ab. Erst lange nach ihm wurden dieselben Chemicalien mit besserm Erfolg auf gewisse Halmfrüchte angewandt. Im Sommer 1844 versuchte ein Schottischer Landwirth, Holm, das Einweichen von Saatgerste in stark verdünnte Schwefelsäure, und zwar mit sehr merkbarem Einfluß auf die Ueppigkeit des Wuchses. Der Unterschied, berichtet er, war in allen Stufen des Wachsthums sehr deutlich, und schließlich brachte die präparirte Saat gegen unpräparirte einen Mehrertrag von 8 Bushel pro schott. Acker zuwege. Aber auch anderwärts beschäftigte man sich mit dergleichen Versuchen. In dem Berichte über die Jahresversammlung der deutschen Landwirthe zu München 1844 wird von Tinzmann in Schlesien über die seinigen Bericht gegeben. Er weichte die Saatgerste 6 Stunden lang in Schwefel- oder Salzsäure, die mit der 40fachen Gewichtsmenge Wasser verdünnt war. Etwa 5 Pfd. Säure pro Acker gab an Stroh und Körnern $^1/_4$ mehr. Das Einweichen in bloßes Wasser brachte mehr Stroh, aber nur einen ganz kleinen Mehrertrag an Körnern. Dieselbe Menge verdünnter Säure vor der Einsaat über den Acker ge-

sprengt, gab nur einen ganz unbedeutenden Zuwachs. Arthur Young war schon früher auf ganz dasselbe Resultat gekommen.

Bei 40facher Verdünnung der Schwefelsäure wurde die Außenseite des Saatkorns noch gebräunt, ohne daß die Keimkraft beeinträchtigt worden wäre. Man sollte aber der Sicherheit halber doch lieber das 50—60fache Gewicht Wasser nehmen. Tinzmann probirte die Schwefel- und Salzsäure auch auf Weizen, Hafer, Wicken, Rüben und Grassamen; in allen Fällen fand er, besonders wenn Schwefelsäure in Anwendung gekommen war, bei präparirter Aussaat ein besseres Gedeihen als außerdem. Auf Feldern, welche lange in guter Cultur gestanden hatten, war die gute Wirkung der sauren Bäder am ersichtlichsten.

Nachdem seit Davy ein halbes Jahrhundert verlaufen war, sehen wir 1857 einen andern Chemiker, Prof. Völcker, dessen Versuche vorsichtig wiederholen und erweitern. Die Idee der Behandlung des Samens mit düngenden Substanzen, bemerkt derselbe über diesen Gegenstand, ist keine neue. Verschiedene Versuche, statt des Landes den Samen zu düngen, sind angestellt worden, und die colossalsten Vortheile wurden hierbei in Aussicht gestellt, freilich von Leuten, die nichts weiter wollten, als Düngstoffe von wenig reellem Werthe zu ungeheuren Preisen verkaufen. Alle diese Versuche sind, wie man hätte voraussagen können, gänzlich gescheitert. Ich erwähne das nur, weil ich nicht wünsche, daß man mich nur einen Augenblick in Verdacht habe, als hielte ich die Idee der Samendüngung für eine solche, die sich auf rationelle Principien stützt. Meine einzige Absicht bei den nachstehend beschriebenen Versuchen ging dahin, zu ermitteln, ob die Keimung des Rübensamens durch irgendwelche chemische Mittel beschleunigt werden könne, und zugleich festzustellen, wie ammoniakhaltige Düngstoffe auf die Keimung wirken. Mit diesem Ziel im Auge machte ich folgende Versuche mit der neuen Norfolk Bell-Turnips.

Nr. 1. 100 Körner wurden 20 Stunden lang in destillirtem Wasser gelassen, das 2 Proc. Schwefelsäure enthielt.

Nr. 2. 100 Körner ebenso, mit nur 1 Proc. Schwefelsäure.

Nr. 3. 100 Körner desgleichen, mit 5 Proc. Schwefelsäure.

Nr. 4. 100 Körner desgl., bei 2 Proc. schwefelsaurem Ammoniak.

Nr. 5. 100 Körner desgl., bei 5 Proc. schwefels. Ammoniak.

Nr. 6. 100 Körner 20 Stunden in 3 Unzen destillirtem Wasser, enthaltend $^1/_2$ Unze Knochenasche in Schwefelsäure gelöst.

Nr. 7. 100 Körner desgl. mit 1 ganzen Unze gelöster Knochenasche.

Nr. 8. 100 Körner 20 Stund. in 3 Unzen destill. Wasser mit $^1/_2$ Unze peruan. Guano.

Die so präparirten Körner wurden am 15. Mai 1857 in Blumentöpfe mit Gartenerde gelegt. Am selben Tage wurden in gleicher Weise gelegt

Nr. 9. 100 Körner mit $^1/_2$ Unze Superphosphat, dargestellt durch Auflösen von feinem Knochenmehl in 50 Proc. Schwefelsäure.

Nr. 10. 100 Körner mit $^1/_2$ Unze Knochenasche in Säure gelöst.

Nr. 11. 100 Körner mit 1 Unze desgl.

Nr. 12. 100 Körner mit $^1/_2$ Unze peruanischem Guano.

Nr. 13. 100 Körner mit $^1/_2$ Unze peruanischem Guano, gemischt mit 1 Unze löslichem Kieselspath, fein gepulvert.

Nr. 14. 100 Körner mit $^1/_4$ Unze schwefelsaurem Ammoniak, mit $^1/_2$ Unze Kieselspathpulver gemischt.

Nr. 15. 100 Körner mit 120 Gr. schwefels. Ammoniak und $^1/_2$ Unze Spathpulver.

Nr. 16. 100 Körner mit $^1/_4$ Unze peruan. Guano.

Nr. 17 und 18. je 100 Körner ohne alle Düngstoffe.

Die Töpfe mit den Versuchspflanzen wurden regelmäßig jeden Tag begossen, so daß der Boden beständig mäßig feucht blieb, und der Stand der Dinge von Zeit zu Zeit untersucht. Die dabei gewonnenen allgemeinen Ergebnisse sind folgende:

1) Von den in guter Qualität gewählten Körnern waren in der ersten Versuchsabtheilung 94, in der zweiten 90 Proc. aufgegangen.

2) Die unpräparirten; blos feucht gehaltenen Samen keimten rascher als alle anderen Nummern.

3) Die sehr stark verdünnte Schwefelsäure tödtete die Samen.

4) Eine verdünnte Lösung von schwefelsaurem Ammoniak tödtete viele Samen und hielt das Keimen der überlebenden beträchtlich auf. Es wurden dadurch $^2/_3$ der Samen zerstört, blos $^1/_3$ keimte. Ebenso wurden die Samen in der zweiten Abtheilung, wo das schwefelsaure Ammoniak trocken beigegeben wurde, in den Fällen, wo die Quantität größer war, getödtet, während bei kleinerer Dosis wenigstens das Keimen sehr aufgehalten wurde.

5) Der peruanische Guano hatte, selbst in schwächeren Gaben, ganz dieselbe nachtheilige Wirkung, wie das schwefelsaure Ammoniak, daher es gefährlich ist, Turnips oder Möhren mit Guano einzudrillen, selbst wenn er vorher mit Asche vermischt wurde.

6) Das Kalk-Superphosphat verzögerte eher das Keimen der Turnipssamen, als daß es dasselbe beschleunigt hätte.

7) Das aus Knochen bereitete, Ammoniak enthaltende Superphosphat ist noch geeigneter, die Saat zu beschädigen, als jenes aus Knochenasche oder Mineralphosphaten. Dies zeigten die Versuche Nr. 9 und 10, bei welchen im erstern nur 60, im zweiten 8 Pflanzen aufgingen.

Aus diesen Experimenten folgt, daß es gerathen ist, künstliche Düngstoffe, wenn man sie trocken anwendet, mit so viel Asche zu mischen, als praktisch irgend möglich ist, und bei flüssiger Düngung sie stark zu verdünnen.

Obwohl, wie gesagt, das Superphosphat das Keimen eher hindert als fördert, so wuchsen doch die einmal aufgegangenen Sämlinge nach der Phosphatdüngung kräftiger und wurden bald doppelt so groß als die übrigen, und hierin liegt der wahre und große Nutzen dieses Düngmittels, daß es der Pflanze einen kräftigen Wuchs verleiht, so daß sie den Angriffen des Rübenkäfers entwachsen kann.

Soweit Völcker. Seine Versuche verdienen sicherlich, daß sie erweitert und auf andere chemische Substanzen ausgedehnt werden. Daß wir die behauptete wohlthätige Wirkung im Grunde nicht begreifen, bildet keinen Grund, an einem guten Erfolge zu zweifeln. Diese Art von Nichtwissen geht ja ganz natürlich fast jeder landwirthschaftlichen Entdeckung voraus. Das Düngen mit Kalk z. B. hätte lange hinausgeschoben werden müssen, wenn die römischen und altbritischen Landwirthe auf eine wissenschaftliche Erklärung dafür hätten warten wollen. Als 1782 Arthur Young zum erstenmal versuchsweise Schwefel-, Salz- und Salpetersäure mit Knochenkohle gemischt anwandte,

hatte er keine Idee von der Wirkung der Säuren auf das Phosphat der Knochenkohle, eine Wirkung, die fast 60 Jahre später durch Liebig so gut ins Licht gesetzt wurde. Und als dieser große Chemiker seine Erklärung und seinen Rath gegeben, schüttelten alte vorsichtige Herren ihr Haupt und erschraken vor der monströsen Zumuthung, Schwefelsäure in ihren Boden zu bringen. Noch sind keine 20 Jahre seitdem verflossen, und mehr als die Hälfte aller käuflichen Schwefelsäure nimmt ihren Weg auf die Felder. Also fahre man fort, Versuche anzustellen, selbst wo die Aussichten gering sind; etwas wird immer dabei gelernt.

Oelkuchen und Knochenmehl als Düngung für Zuckerrüben.

Von Franz Baron Imhof zu Zilzsch in Mähren.

Seit einigen Jahren ist die Düngung der Zuckerrunkelrübe mit Rapskuchenmehl, so zu sagen, zur Modesache geworden. In einzelnen Fällen wurden auch, so viel mir bekannt, sehr zufriedenstellende Erfolge in Ansehung des Quantums der geernteten Rüben erzielt. Daß dagegen eine fortgesetzte reichliche Düngung mit Rapskuchenmehl die Qualität der Rübe beeinträchtigen müsse, daran wurde nicht gedacht. Die factische Abnahme des Zuckergehalts der Rüben bei continuirlicher Anwendung dieses concentrirten Düngers ist aber eine nicht zu bestreitende Thatsache, und auch ganz im Einklange mit den durch chemische Analysen festgestellten Bestandtheilen der Rapskuchen.

Jeder Zuckerfabricant, der seinen Vortheil möglichst im Auge behalten will, muß, so viel wie möglich, vermeiden, in frischem Stalldünger oder auf neu gerissenen Hutweiden gebaute Rüben zur Fabrication zu verwenden. Im Eigenbau sollte nicht sowohl die Erzeugung des größtmöglichen Quantums Rüben, als vielmehr die bestmögliche Qualität derselben angestrebt werden.

Daß hievon die Rentabilität einer Fabrik zunächst abhängt, wird wohl heut zu Tage kein Fachmann mehr bestreiten wollen, indem bei gegenwärtigem Steuersatze und niederen Zuckerpreisen Rüben unter 6 Grad kaum mehr die Fabricationskosten decken; während bei zunehmendem Zuckergehalte der Fabricationsgewinn sich in gleichem, ja in noch höherem Grade steigert.

Noch ist kein Decennium verflossen, so lautete die Losung der meisten Fabriken: „Rübe! Nur Rübe!"

Die wenigsten dachten an gute Rüben. Heute wird wohl Niemand mehr bezweifeln, daß eine Fabrik bei Verarbeitung von 150,000 Centner Rüben floriren kann, wenn die Qualität der Rüben gut ist, dagegen bei Verarbeitung von 300,000 Centner schlechter Rüben zu Grunde gehen muß.

Wenn nun schon die Düngung mit Stallmist die Güte der zur Zuckerfabrication bestimmten Rüben beeinträchtigt, und zwar um so mehr, je reichhaltiger die Düngung gegeben wurde, so muß dies in um so höherem Grade bei der Düngung mit Rapskuchenmehl der Fall sein, indem bei dem häufig angewendeten Quantum von 6 bis 8, ja sogar 10 Centner pr. n. ö. Metzen (³/₄ Morgen) dem Boden mehr und schneller lösslicher Stickstoff einverleibt wird, als es bei einer sehr reichlichen Stallmistdüngung der

Fall zu sein pflegt, die Rapskuchen aber zudem noch an den für das naturgemäße Wachsthum der Rübe unentbehrlichen und wichtigsten Factoren, nämlich Phosphorsäure und Kali, verhältnißmäßig arm sind.

Die mit einer reichlichen Rapskuchenmehldüngung dem Boden einverleibten Phosphate genügen nicht dem Bedarfe einer einzigen vollen Rübenernte, woraus naturgemäß folgt, daß bei dem überschüssigen Stickstoffe einige Zeit hindurch, so lange der Vorrath an Mineralsalzen (die alte Bodenkraft) ausdauert, zwar dem Quantum nach befriedigende Ernten erzielt werden können, die Qualität der Rüben aber nach und nach abnehmen muß, ja sogar nach längerer oder kürzerer Zeit, die von Localverhältnissen bedingt ist, eine Desorganisation des Rübenkörpers eintreten und Grund zur Fäule gelegt werden kann.

Die berühmtesten Agriculturchemiker stimmen in den Resultaten ihrer Forschungen darin überein, daß der Bedarf der Rüben hauptsächlich in Phosphorsäure und Kali bestehe.

Die meisten seit Jahrhunderten in Cultur stehenden Bodenarten sind aber arm an Phosphorsäure, wogegen wieder in den meisten Fällen ein hinlänglicher Vorrath an Kali vorhanden ist.

Stickstoff ist somit nur ein Nebenbedürfniß der Rübe. Je ärmer ein, übrigens noch tragbarer Boden an Stickstoffverbindungen ist, desto zuckerhaltigere Rüben producirt er, wenn auch endlich in nicht mehr lohnender Menge.

Die sicherste und zugleich billigste Art, den Rübenacker mit dem Bedarf an Phosphorsäure zu versehen, ist die Anwendung von Knochenmehl und ähnlichen Düngstoffen, welche reich an phosphorsauren Salzen sind.

In England, das uns in so mancher Beziehung als Muster des höheren landwirthschaftlichen Betriebes vorleuchtet, wird zur Rübe fast ausschließlich mit Knochenmehl in seinen verschiedenen Zubereitungen gedüngt; Stalldünger und Oelkuchenmehl werden zur Düngung des Weizens, letzteres aber wird hauptsächlich zur Fütterung verwendet.

Wer nur einige Versuche selbst machen will, wird auch bald im Stande sein, den Werth des Knochenmehls zur Düngung zu beurtheilen, und wird sehen, daß dessen Wirkung nicht in einem Jahre erschöpft ist, sondern sich auf zwei, auch drei Jahre erstreckt.

In der landwirthschaftlichen Praxis stellt sich aber bald heraus, daß nicht Alles, was an und für sich gut ist, es unter allen Verhältnissen sein muß, deshalb hat Schreiber dieses, ungeachtet der glänzenden Resultate, die sich bei Anwendung von Knochenmehl ergaben, vorerst Versuche im kleinen Maßstabe angestellt.

Trotz aller Ungunst der Witterung in den dürren Jahren 1857 und 1858 kann ich nun mit Beruhigung mich dahin aussprechen, daß auch unter hierortigen Verhältnissen das Knochenmehl sich bewährte. Das Resultat der Versuche ist folgendes:

I. Eine Parcelle von 16 n. ö. Metzen Area, welche nach halber Düngung mit Stallmist 1854 und 1855 Rüben, 1856 Hafer getragen hatte, wurde im Herbste 1856 unter Anwendung von 150 Pfund mit 15 Procent Schwefelsäure aufgeschlossenen Knochenmehles von J. Fichtner und Söhne, Wien und Atzgersdorf (Sorte IV a) und 100 Pfund Blutdünger pr. n. ö. Metzen, mit Weizen bestellt. Der Weizen war, unge-

achtet die Trockene des Frühjahrs 1857 keine Bestockung gestattete, außerordentlich kraftvoll, gab bei aller Ungunst der Witterung dennoch 5 Mandeln pr. Metzen mit $4\,^1/_2$ Metzen Schüttung pr. Schock, der Metzen im seltenen Gewichte von $90^1/_2$ Pfund netto.

Die Weizenstoppeln wurden sogleich gestürzt und nach gehöriger Vorbereitung zur Saat, ohne weitere Beidüngung, mit der Garret'schen Säemaschine in 6" Reihen Korn gedrillt. Samenfall auf 16 Metzen Area $7\,^1/_2$ n. ö. Metzen. Das Korn ging kräftig auf und bestockte sich so ziemlich, ungeachtet der trockenen Herbstwitterung. Da das Frühjahr 1858, namentlich im Brünner und Olmützer Kreise, ganz regenlos war, und die ununterbrochenen heftigen Stürme der Blüte sehr schadeten, wurden in hiesiger sonst fruchtbarer Umgebung selten mehr als 30 Gebund pr. Metzen Area geerntet; die Schüttung pr. Schock Korn variirte zwischen $1^1/_2$ bis 3 Metzen. Das als zweite Frucht nach Knochenmehl gebaute Korn gab aber pr. Metzen Area 58 Gebund mit $5^1/_2$ Metzen pr. Schock, der Metzen wog 83 Pfund netto.

So bescheiden diese Erträge an Weizen und Korn an und für sich sind, so beweisen sie aber gerade auf das Glänzendste den hohen Werth des Knochenmehls, wenn man selbe mit den Ernten anliegender, theils in reiner Brache, theils in frischer Düngung mit Stallmist bestellten Kornfelder vergleicht, welche nicht den halben Ertrag lieferten.

Der Aufwand für die Knochenmehldüngung hat sich demnach auch hier bezahlt gemacht, bei normalen Witterungsverhältnissen würde ein bedeutender Reingewinn erzielt worden sein.

II. Eine Parcelle, die 1856 in Kompostdünger Weizen getragen hatte, wurde im Herbst 1856 unter Anwendung von $1^1/_2$ Ctr. guanisirten Knochenmehles (Sorte III) pr. Metzen Area abermals mit Weizen bestellt. Das Ernteergebniß war ganz dasselbe wie sub I.

Die Weizenstoppeln wurden sogleich gestürzt und im Herbst 1857 Korn breitwürfig eingesäet. Der Ertrag war 64 Gebund pr. Metzen Area mit $4^3/_4$ Metzen Schüttung pr. Schock, der Metzen wog 82 Pfund netto.

Diese gegen jede Regel eines rationellen Fruchtwechsels verstoßenden Versuche, die ich absichtlich unternahm, um das Knochenmehl zu erproben, zeigen auf das deutlichste, daß selbes selbst in so ungewöhnlich ungünstigen Jahren bei Wintersaaten noch rentirt, während die reichsten Stallmistdüngungen eher nachtheilig wirkten.

III. Im Frühjahre 1857 wurde mit einem erübrigten Quantum von 150 Pfund Knochenmehl, 100 Pfund Blutdünger unter Zumengung von 200 Pfund gewöhnlicher Hausasche, eine abgesteckte Parcelle von 780 Quadrat-Klafter bedüngt und mit Rüben bestellt. Das Feldstück war nicht lückenfrei, indem Maulwurfsgrillen und Engerlinge viele Pflanzen zerstörten. Erst am 29. Juni folgte der erste ausgiebige Regen mit Hagel gemengt, der die jungen Pflanzen bedeutend beschädigte und alle Blätter zerschlug. Schon am 3. October mußte ich die Rüben, der zahlreichen Mäuse wegen, die bedeutenden Schaden zu verursachen drohten, ausnehmen lassen. Dieses Versuchsstück von nicht ganz einem halben Joche ergab $219^3/_4$ Centner sorgfältig vom Blattkopfe gereinigter Rüben, somit pr. n. ö. Metzen Area circa 150 Centner mit $8^1/_2$ Grad. Dasselbe Feld, ohne die obige Düngecomposition, nur 85 Centner. In einem Jahre, wo umliegende Güter zwischen 35 bis 50 Centner Rüben pr. Metzen Area erbauten, spricht dieses Resultat laut genug.

Im vergangenen Jahre 1858 habe ich circa 520 Ctr. gedämpftes (Sorte I) und 16 Ctr. mit 40 Procent Schwefelsäure aufgeschlossenes Knochenmehl (IVc) zu den mannichfaltigsten Versuchen angewendet. Ich muß aber offen gestehen, daß an Sommerfrucht wegen der ganz ungewöhnlichen, seit Menschengedenken nicht erlebten Dürre, nur wenig Wirkung sichtbar war, ausgenommen bei einer Parcelle Hafer, die zufällig Anfangs Juni von einem Strichregen tangirt wurde. Diese lieferte 52 Gebund pr. Metzen Area mit $9\frac{1}{2}$ Metzen Schüttung pr. Schock. Der Hafer wog 51 Pfund netto.

Da in Hafer und Gerste eine vollkommene Mißernte war, so zeigt auch dies Ergebniß von der Wirksamkeit des Knochenmehls. Der gemachte Aufwand ist aber nicht verloren und kommt bestimmt der Nachfrucht ganz zu Gute.

Desto zufriedenstellender bewährte sich aber das Knochenmehl bei den Rüben, die bis zum 28. Juli ohne einen nennenswerthen Niederschlag nur langsam wuchsen und gerechte Besorgniß einer Mißernte erregten. Das Blattorgan blieb aber saftig grün, während andere nicht mit Knochenmehl gedüngte Rüben vergilbten und die Blätter theilweise abdorrten. Nach dem so lange und schmerzlich ersehnten Regen trat aber eine wunderbare Veränderung ein, die Rüben begannen zusehends zu wachsen und versprachen nun eine volle Ernte.

Nach J. A. Stöckhardt's Analysen des Raps- und Knochenmehles enthalten im Durchschnitte 100 Pfund Rapskuchen bei Annahme völliger Trockenheit $4\frac{3}{4}$ Procent Stickstoff und 5 Procent phosphorsaure Salze. Da aber Oelkuchen, wie selbe im Handel vorkommen, mindestens 12 auch 15 Procent Wasser enthalten, so sind obige Ansätze um den achten Theil zu reduciren. Reines Knochenmehl hingegen enthält in 100 Pfund 5 Procent Stickstoff und 53 Procent phosphorsaure Erden. Knochenmehl hat demnach zehnmal mehr Gehalt an Phosphorsäure als Rapskuchenmehl, und mindestens gleichen Stickstoffgehalt.

Wie wichtig dies für das naturgemäße Gedeihen der Rüben ist, zeigt abermals die chemische Analyse derselben. Nach Braconnot, Peligot, Boussingault und Payen enthalten 100 Pfund Rüben bei Annahme möglichster Trockene:

	Wurzeln.	Blätter.
Kohlenstoff	42,57	38,1
Wasserstoff	5,77	5,1
Sauerstoff	43,58	30,8
Stickstoff	1,66	4,5
Asche, oder mineralische Salze	6,42	21,5
	100,00	100,0.

Aus beiden Analysen ergiebt sich zur Evidenz, daß der Bedarf der Runkelrübe an Mineralsalzen (Phosphor und Kali) circa fünfmal so hoch ist als jener an Stickstoff.

Ich glaube somit erschöpfend den Beweis geliefert zu haben, daß ein forcirter Anbau der Rübe zum Zwecke der Zuckerfabrication eine entsprechende Zufuhr an phosphorsauren Salzen für die Länge nicht entbehren kann.

Vergleich der Kosten der Rapskuchen- und Knochenmehldüngung.
Man nehme im mittleren Durchschnitt 6 Centner Rapskuchen als Ganzdüngung an.

6 Ctr. Rapskuchen à 2 fl. 30 kr. =	15 fl. — kr.	2 Ctr. Knochenmehl à 4 fl. =	8 fl. — kr
Fracht à Ctr. 30 kr.	3 „ — „	Fracht à Ctr. 30 kr.	1 „ — „
Zerkleinerung, Ausstreuen und Verlust à 4 kr.	— „ 24 „	Vorbereitung und Ausstreuen à 4 kr.	— „ 8 „
	18 fl. 24 kr.		9 fl. 8 kr.
Somit in 2 Jahren	36 fl. 48 kr.		18 fl. 16 kr.

Berücksichtiget man noch, daß nach Rapskuchenmehl in praxi sehr wenig Nachwirkung wahrzunehmen ist, dagegen nach zweimaliger Düngung mit Knochenmehl sowohl Winterfrucht als jede Sommerhalbfrucht mit Sicherheit gebaut werden kann, so stellt sich der pecuniäre Vortheil, schon in landwirthschaftlicher Beziehung, offen auf die Seite des Knochenmehles.

Untersuchen wir aber gleichfalls den in der Fabrik zu erzielenden Gewinn. Es ist feststehende Thatsache, daß die Rüben nach Knochenmehldüngung nicht nur zuckerhaltiger, sondern auch leichter in den Prismen aufzubewahren sind. Angenommen, im mittleren Durchschnitte betrage der höhere Gehalt nur $1^1/_2$ Grad, so kann nicht in Abrede gestellt werden, daß bei sonst gleich zweckentsprechender Werkvorrichtung diese Mehrausbeute an Zucker pr. Centner Rüben mindestens 15 kr. höheren Fabrikgewinn abwerfen muß.

Man nehme beispielsweise an, daß bei Rapskuchenmehldüngung der Centner Rüben 10 kr. reinen Fabriknutzen abwerfe, so würde dies bei einem Ertrage von 120 Centner × 10 kr. = 20 fl. pr. n. ö. Metzen ausmachen.

Es sollen mit Knochenmehl gedüngte Rüben nur 100 Centner pr. Metzen Area Ertrag liefern (obwohl nicht abzusehen, warum bei sonst gleicher Bodenkraft der Ertrag ein minderer sein sollte, indem vielmehr die übereinstimmendsten mannichfaltigsten Erfahrungen einen höheren Ertrag als bei anderen Düngungen constatiren), so wäre dessen ungeachtet die Rechnung folgende: 100 Centner × 10 + 15 kr. (als höhere Ausbeute) = 41 fl. 40 kr., somit abermals selbst bei angenommenem minderen Ertrage des Knochenmehles weit rentabler.

Die Ersparniß an Düngerkosten pr. 9 fl. 16 kr. und der zu erzielende Mehrgewinn pr. 21 fl. 40 kr. pr. Metzen Area in einem Nutzungsjahre machen bei einem Anbau von 2000 Metzen Area mit Rüben in nur 2 Jahren schon ein Capital von 105,100 fl. welches theils erspart, theils gewonnen werden kann.

Als einen besonderen Vorzug des Knochenmehls kann ich noch nach mehrjährigen Erfahrungen hervorheben, daß sowohl bei Halmfrüchten als bei der Rübe auf den mit Knochenmehl gedüngten Feldern in wahrhaft erstaunlich kurzer Frist die Keimung der Saaten und deren üppige Entwickelung erfolgte; da Weizen schon nach Verlauf des dritten Tages den Keim zu zeigen begann, die Rüben aber trotz des trockenen Frühjahres regelmäßig den achten bis neunten Tag aufgingen.

Wenn Jemand sich durch den Augenschein überzeugen will, was eine mäßige Düngung mit Knochenmehl bei Rüben leistet, der wolle sich hierher bemühen. Wunder wird er nicht sehen, gewiß aber trotz aller Ungunst der Witterung in der Vegetationsperiode vom halben April bis Ende Juli, trotz aller nicht zu bewältigenden Verheerungen durch die Raupen der Saateule zu der Ueberzeugung gelangen, daß selbst auf 1857 mit Hafer ausgebauten Schlägen die Rüben besser gediehen sind, als in zweiter

Folge nach reichlichster Stallmistdüngung, und immerhin einen Ertrag von 80 bis 100 Centner, theilweise weit über 100 Centner ergab; somit, daß bei einem Aufwande von 10 fl. pr. Metzen Area, wovon noch mindestens 4 fl. der Nachfrucht angerechnet werden müssen, die Knochenmehldüngung selbst unter den abnormsten Witterungsverhältnissen rentirt, die Qualität der Rüben aber gewiß ausgezeichnet ist.

In Nr. 32 der land- und forstwirthschaftlichen Zeitung v. J. 1858 schildert Herr Schmidt mit glänzenden Farben die hohen Erträge im Rübenbau, welche eine der ersten Fabriken Böhmens (Selowitz) durch Anwendung der Rapskuchenmehldüngung schon erzielte. Gerade dieser Aufsatz bestätiget vollkommen meine längst gewonnene und vorstehend niedergeschriebene Ueberzeugung von der Unzweckmäßigkeit der Rapsmehldüngung zum Zuckerrübenbau, was mit Nachstehendem erwiesen wird.

1) Ist der Erzeugungspreis der Rüben mit 30 bis 33 kr. W. W. bei einem Ertrage von 140 Centner pr. n. ö. Metzen Area, ein enormer, somit kömmt diese Düngung jedenfalls ungemein hoch zu stehen. Da die Auslagen im vorhinein gemacht werden, wo noch ein Erfolg nicht gesichert erscheint, somit im Falle des Gelingens oder Mißlingens der Cultur nahezu dieselben bleiben, so müßte sich bei einer Fehlernte der Preis des Centners Rüben über einen Gulden stellen.

2) Der wesentliche, meine Behauptung unterstützende Punct ist aber die Klage des zunehmenden Salzgehaltes der Rüben, der schon auf 2 Proc. angesetzt wird. —

Die genaue Uebereinstimmung der im vorhergehenden mitgetheilten Versuchsergebnisse mit andern, welche an einem weit entlegenen Orte gemacht wurden, ohne daß die Versuchssteller mit einander communicirten, dürfte auf das Schlagendste die Richtigkeit der aufgestellten Behauptungen erweisen.

Die erwähnten Versuche wurden von Dr. Ritthausen zu Saarau in Schlesien zu dem Zwecke angestellt, die Wirkung einfacher und combinirter Düngersorten auf die Menge und Qualität des Ertrages der Zuckerrüben zu constatiren.

Beide Versuchsreihen sind mit Maaß und Gewicht auf Flächen gemacht, welche die nöthige Schärfe und Genauigkeit der Endresultate erzielen lassen.

a) Versuche des Dr. Ritthausen. — Die Sommerwitterung war eine sehr trockene, das Wachsthum der Pflanzen beeinträchtigende. Die Ackerkrume, armer lehmiger Sandboden, wurde bis zu 7 Zoll vertieft, die Düngung nach dem letzten Abeggen am 27. und 28. April breitwürfig aufgestreut und eingeeggt und dann zum Kernelegen in die gezogenen Kämme, in Distanzen von 18 und 8 Zoll, geschritten. Nach Beendigung der Saat wurde mit leichter Walze einmal gewalzt. Die Keimung erfolgte ziemlich gleichmäßig. Von dem immer sogleich auf dem Felde gewogenen Rohertrage kamen bei den Zuckerrüben $7^1/_2$ Proc., bei den Futterrüben 5 Proc. an Boden in Abzug.

Das Nähere über die Quantität der erzielten Rüben ergiebt sich aus der folgenden Tabelle:

Trockensubstanz in Proc.	Zuckergehalt d. Rüben, direct bestimmt, in Proc.	Düngung pr. Quadratruthe preußisch.	Erträge an Rüben per □-Ruthe.
Zuckerrüben.			Pfund.
19,3	11,3	Rapsmehl 2 3/4 Pfd. und Knochenmehl 2/3 Pfd.	78
18,7	12,1	Knochenmehl 1 4/5 Pfd. und Pottasche 1/4 Pfd.	88
17,9	11,1	Knochenmehl 1 4/5 Pfd. und Rapsmehl 3 Pfd.	86
17,6	10,1	Rapsmehl 6 Pfd.	73
17,5	11,6	Knochenmehl 1 4/5 Pfd.	80
17,4	11,1	Schwefelsaures Ammoniak 1 1/4 Pfd.	97
17,2	10,7	Rapsmehl 6 Pfd. und Knochenmehl 1 4/5 Pfd.	72
17,1	11	Rapsm. 4 1/4 Pfd., Pottasche 1/2 Pfd. u. Holzasche 9/10 Pfd.	101
16,7	10,8	Knochenmehl 1 4/5 Pfd. u. schwefels. Ammoniak 5/8 Pfd.	95
16,6	9,6	Ungedüngt	50
Futterrunkelrüb. (Oberndorfer).			
17	9	Stallmist 150 Pfd.	103
15,9	10	Ungedüngt	75
15,5	10,8	Chilisalpeter 1 1/4 Pfd.	136

Bei dieser Versuchsreihe wurde der Zuckergehalt der Rüben nach Procenten direct bestimmt, und es steht die Qualität der mit Knochenmehl und Pottasche gedüngten Rübe obenan, indem selbe um 2 Proc. Zuckergehalt mehr ausweist, als die mit Rapsmehl gedüngte Rübe.

b) Ich selbst bin nun gleichfalls im Stande, die Resultate meiner vorjähr. Ernte sowohl qualitativ als quantitativ mitzutheilen. Was die Quantität anbelangt, so wurde dieselbe leider auf mancher Parcelle durch den Raupenfraß, wodurch Stellen von 50 bis 60 Quadratklafter ganz kahl wurden und ungeachtet zweimaligen Nachstupfens keine Pflanze aufkommen konnte, bedeutend geschmälert, wogegen andere verschont gebliebene Stellen einen, jede billige Erwartung übersteigenden Ertrag lieferten.

Auf ihre Qualität wurden die Rüben vom Herrn Professor Dr. Pohl, Vorstand des Laboratoriums der chemischen Technologie am k. k. polytechnischen Institute (laut dessen Certificat vom 20. October) untersucht und ich kann sonach den direct bestimmten Zuckergehalt von 8 Sorten Rüben gleich dem betreffenden Versuche beifügen.

A. Größe des Versuchsfeldes 100 n. ö. Metzen Area. Vorfrüchte: Mehrere Jahre Rüben mit jährlicher Rapsmehldüngung in der Menge von 8 bis 10 Centner pr. n. ö. Metzen Area. Ertrag durchschnittlich 100 Centner pr. n. ö. Metzen Area. Direct bestimmter Zuckergehalt 10,98 Proc. Gehalt des Saftes an fixen Bestandtheilen (Salze) 0,899 Proc.

B. Größe des Versuchsfeldes 780 Quadratklafter. Vorfrüchte: 1856 Rüben ohne Düngung, 1857 Rüben mit Knochenmehl, Blut und Holzasche gedüngt, 1858 Rüben. Im Herbste erhielt das Feld nach 9 Zoll tiefer Ackerung eine doppelte Stallmistdüngung von 19 Fuhren pr. Metzen Area. Der Dünger wurde gebreitet und obenauf liegen gelassen. Im Frühjahr wurde das Feld mit dem Spaten bearbeitet und eingesäet. Nachdem die erste Aussaat mißglückt, wurde seicht umgeackert und der Same am 2. Juni mit der Hand gelegt, wobei die Entfernung der Reihen 16 Zoll, der Abstand der Saatlöcher in der Reihe 6 Zoll betrug und der Same früher in Jauche

geweicht und dann mit Holzasche kandirt wurde. Ertrag 205 Centner pr. n. ö. Metzen Area bei der verlangten rigorosesten Putzung der Rübe. Direct bestimmter Zuckergehalt 11,64 Proc.

C. Größe des Versuchsfeldes 2 n. ö. Metzen Area. Vorfrucht: gedüngter Kopfkohl, 1858 Rüben, wegen der auftretenden Erdflöhe mit 6 Metzen Holzasche pr. Metzen Area überstreut. Ertrag 135 Centner pr. Metzen Area. Direct bestimmter Zuckergehalt 11,85 Proc.

D. Größe des Versuchsfeldes 107 n. ö. Metzen Area. Vorfrüchte: 1856 gedüngter Wickhafer, 1857 Winterweizen, 1858 Rüben. Ertrag im Durchschnitt $82^1/_2$ Ctnr. pr. n. ö. Metzen Area. (NB. Ungemein durch Raupen gelitten.) Direct bestimmter Zuckergehalt 12,613 Proc.

E. Größe des Versuchsfeldes $6^1/_2$ n. ö. Metzen Area. Vorfrüchte: 1856 gedüngte Hirse, 1857 Weizen, 1858 Rüben mit $1^1/_2$ Centner gedämpften Knochenmehls (Sorte I.) und 2 Centner Holzasche pr. Metzen Area gedüngt. Ertrag 85 Centner pr. n. ö. Metzen Area. Direct bestimmter Zuckergehalt 13,93 Proc. (NB. Diese Parcelle liegt unmittelbar am Dorfe; während zweier Feuersbrünste wurde die eben keimende Saat nach allen Richtungen zusammengetreten, später decimirten die Raupen die Pflanzen, so daß der Ertrag um mindestens zwei Fünftheile geschmälert wurde.)

F. Größe der 2 Versuchsfelder à 17 und 58 n. ö. Metzen Area. Vorfrüchte: 1856 und 1857 Rübe ohne alle Düngung, 1858 Rübe mit 2 Centner gedämpften Knochenmehls (Sorte I.) und 2 Centner Holzasche pr. Metzen Area gedüngt. Ertrag $111^1/_4$ Centner pr. n. ö. Metzen Area. Direct bestimmter Zuckergehalt 14,804 Proc. Gehalt des Saftes an fixen Bestandtheilen (Asche) 0,810 Proc.

G. Größe des Versuchsfeldes $6^1/_2$ n. ö. Metzen Area. Dasselbe wurde 1854 gedüngt, 1857 mit Hafer ausgebaut, trug 1858 Rübe, gedüngt mit 2 Centner Superphosphat (Sorte IV c) und 2 Centner Holzasche pr. Metzen Area. Ertrag 98 Ctnr. pr. n. ö. Metzen Area. (NB. Es gab hier sehr viele Fehlstellen.) Direct bestimmter Zuckergehalt 15,242 Proc.

H. Auf einer kleinen Parcelle von 780 Quadratklaftern, wo im Jahre 1857 Samenrüben gestanden hatten, die den Boden so enorm erschöpften, erzielte ich mit Anwendung von $2^1/_2$ Centner Knochenmehl und 2 Centner Holzasche einen Ertrag von 165 Centner Rüben pr. n. ö. Metzen Area.

Vorstehende Bedingungen des Zuckergehaltes bestätigen mit vollster Evidenz die längst bekannte Thatsache, daß der Zuckergehalt desto geringer ist, je stickstoffreicher die Düngung war, ja selbst die doppelte Stallmistdüngung in B lieferte noch zuckerhaltigere Rüben, als die mit Rapsmehldüngung in A.

Bei Düngung mit Knochenmehl und Holzasche zeigten die Rüben in E einen relativ hohen Zuckergehalt, ein noch höherer wurde auf dem 2 Jahre früher mit Rüben in Anspruch genommenen Versuchsfelde F durch gesteigertes Quantum Knochenmehl erzielt, während in G durch Superphosphat und Holzasche der höchste Gehalt erreicht wurde. (Agron. Zeitg.)

Düngungsversuche mit Rostocker Kartoffeldünger und Guano zu Kartoffeln.

Von F. F. G. Scheel zu Teterow.

180 Quadrat-Rth. sehr leichten Sandbodens, in einer Länge von 75 und Breite von etwas über $2^1/_3$ Ruthen, wurden in 20 Reihen mit 20 Scheffeln von 3 Arten Kartoffeln bepflanzt, so daß auf der ganzen Länge des Stückes 3 Reihen an der einen Grenzfurche ungedüngt blieben, dann 7 Reihen mit 300 Pfd. Rostocker sogenanntem Kartoffeldünger ohne Zusatz, 7 andere Reihen mit 100 Pfd. gutem Guano, vermischt mit 200 Pfd. Sand, gedüngt wurden und schließlich wieder 3 Reihen an der andern Grenzfurche ungedüngt blieben.

Das Pflanzen geschah am 15. April 1858 mittels des Hakens, 4 Pflanzer und 3 Dungleger waren nöthig, und wurde der Dünger unmittelbar auf und neben die gelegten Knollen geschüttet. Im Ganzen waren 54 Quadrat-Rth. ungedüngt, 63 Quadrat-Rth. mit 300 Pfd. Kartoffeldünger und 63 Quadrat-Rth. mit 100 Pfd. Guano gedüngt, bepflanzt.

Die übrigen Kartoffeln, bis auf die mit Guano bedüngten, liefen sehr gleichmäßig auf, diese aber kamen später und so ungleichmäßig und schlecht, daß bei manchen Pflanzenstellen nur eine Staude in späterer Zeit sich entwickelte, bei sehr vielen, oft 2 und 3 hintereinander, überall keine Kartoffeln aufliefen und im Ganzen gewiß $^1/_8$ der ausgepflanzten Kartoffeln gänzlich zurückblieben. Die aufgelaufenen Pflanzen aber entwickelten sich bald, namentlich nach einigem Regen, sehr kräftig in so dunkelgrüner Färbung, daß schon in einer Entfernung von 100 Ruthen der Unterschied zwischen diesen und den übrigen Kartoffelpflanzen dem Auge sich deutlich bemerkbar machte, während die mit Kartoffeldünger bestreuten und die ungedüngten dagegen schwächlich erschienen, auch sich durchaus nicht von einander unterscheiden ließen.

Die Kartoffeln wurden am 4. und 5. Oktober aufgenommen, die Ausbeute der verschiedenen Abtheilungen sorgsam getrennt gehalten und folgendes Resultat erzielt:

1) $50^1/_2$ Quadrat-Rth. englische frühe Kartoffel. Ertrag 40 Schffl. Davon ungedüngt: $15^1/_4$ Quadrat-Rth. 9 Scheffel 2 Metzen, mit Rostocker Kartoffeldünger: $17^5/_8$ Quadrat-Rth. $14^1/_2$ Scheffel, mit Guano: $17^5/_8$ Quadrat-Rth. 16 Scheffel 6 Metzen.
2) 37 Quadrat-Rth. rothschalige Winterkartoffel (Ziecker-); Ertrag 28 Scheffel. Davon ungedüngt: 11 Quadrat-Rth. 6 Scheffel, mit Rost. Kartoffeldünger: 13 Quadrat-Rth. 9 Scheffel, mit Guano: 13 Quadrat-Rth. 13 Schffl.
3) $92^1/_2$ Quadrat-Rth. weiße, knotige Herbstkartoffel. Ertrag 60 Scheffel. Davon ungedüngt: $27^3/_4$ Quadrat-Rth. 13 Scheffel 6 Metzen, mit Rost. Kartoffeldünger: $32^3/_8$ Quadrat-Rth. 20 Scheffel, mit Guano: $32^3/_8$ Quadrat-Rth. 26 Scheffel 10 Metzen.

Zusammen ungedüngt: 54 Quadrat-Rth. $28^1/_2$ Scheffel, mit Rost. Kartoffeldünger: 63 Quadrat-Rth. $43^1/_2$ Scheffel, mit Guano: 63 Quadrat-Rth. 56 Scheffel.

Da 54 Quadrat-Rth. ungedüngt 28½ Scheffel Ertrag geben, so würden 63 Quadrat-Rth. ungedüngt 33½ Scheffel gegeben haben, der Mehrertrag durch Rost. Kartoffeldünger war also 10 Scheffel.

Die verwendeten 300 Pfd. Rost. Kartoffeldünger kosteten in Rostock, à 100 Pfd.

32 Schill.	2 Thlr.	—	Schill.
Fracht hierher	— „	32	„
1½ Tage Arbeitslohn beim Pflanzen	— „	18	„
Summa	3 Thlr.	2	Schill.

10 Scheffel Mehrertrag 3 Thlr. 6 Schill. berechnet sich 1 Scheffel zu 15 Schill.

Da 63 Quadrat-Rth. ungedüngt 33½ Scheffel gaben, durch Guano auf dieser Fläche aber 56 Scheffel gewonnen wurden, so betrug der Mehrertrag 22½ Scheffel.

Die 100 Pfd. Guano kosteten in Rostock	5 Thlr.	8	Schill.
Fracht	— „	12	„
1½ Tag Arbeitslohn	— „	18	„
Summa	5 Thlr.	38	Schill.

22½ Scheffel gleich 5 Thlr. 38 Schill., kostet also 1 Scheffel des durch Guano erzielten Mehrertrages 12 Schill. 4 Pfg.

Dies Resultat ist dem Guano entschieden günstig, indem trotz des schlechten Auflaufens der damit bestreuten Kartoffeln und des theuren Ankaufspreises der Mehrertrag so bedeutend war, daß der Scheffel 2 Schill. 8 Pfg. billiger sich stellte, als der durch Rost. Kartoffeldünger gewonnene. Ob aber der Preis von 12 Schill. 4 Pfg. pro Scheffel die Anwendung überall räthlich macht, muß ich dahingestellt sein lassen, da immer noch eine Erhöhung des Arbeitslohnes für Aufnahme der größern Menge vielleicht hinzuzurechnen sein wird.

Ob meine jetzige Ansicht, daß, wäre der Guano statt mit 2 Theilen Sand mit 4—6 Theilen guter Erde gemischt worden, die Kartoffeln viel vollständiger und besser aufgelaufen sein würden und der Erfolg dadurch ein bedeutend günstigerer hätte werden müssen, die richtige ist, muß einem spätern Versuche überlassen bleiben. (Meckl. Ann.)

Ueber Pflanzennahrung.

Schon in alten Zeiten beschäftigte man sich emsig mit Untersuchungen über das Wesen des Pflanzenwachsthums, aber die erhaltenen Resultate waren sehr ungenügende. Daß die Luft sich in die verschiedenen festen Körper verwandle, wurde von Epicur und Pythagoras für eine zweifellose Wahrheit gehalten, und Lucretius behauptet in seinem schönen Gedicht de rerum natura, daß die Luft sich beständig in andere Körper verwandele, die in ihr aufgelöst seien und sich im unaufhörlichen Kreislauf wieder aus ihr niederschlügen. Anaximenes glaubte ebenfalls, alle Körper seien aus Luft oder luftiger Materie gebildet. Unter den Neueren stritten Lawrence für das Feuer, Helmont für das Wasser, Bradley für die Luft, Andere für Erde und Salpeter, und diese Unsicherheit

dauerte fast, bis neuere Entdecker fanden, daß flüssige, gasartige, kohlehaltige und andere Substanzen als Nahrungsmittel in die Pflanze eingehen, daß Wasser und Luft zusammengesetzte Körper sind, und ersteres aus zwei Gasen, Wasserstoff und Sauerstoff, besteht, das Oxyd des Wasserstoffes ist, und die Luft ebenfalls ein Gemisch von zwei Gasen, Sauerstoff und Stickstoff, darstellt, gemischt mit kleinen Mengen Wasserdampf und Kohlensäure, welche letztere wieder ein zusammengesetztes Gas ist, eine Auflösung von Kohle in Sauerstoff. Tull meinte, die höchst fein zertheilte Erde liefere den Pflanzen die Nahrung, indem sie in diesem Zustande viel Wasser anziehe, und daß der Dünger nur mechanisch wirke, nämlich dadurch, daß er den Aggregatzustand des Erdreichs verbessere und die Trennung der Theilchen befördere, somit deren Anziehungskraft erhöhe. Duhamel nahm diese Meinung an und erklärte den Dünger für unnöthig; doch lebte er lange genug, um von dem Irrthume zurückzukommen, und er kam endlich zu dem Schlusse, daß die Pflanzennahrung nicht aus einem einzelnen Stoffe bestehe. Spätere Gelehrte haben mannigfache Versuche angestellt über das Wachsthum der Pflanzen unter verschiedenen Umständen, im Licht und im Dunkeln, und in Substanzen von mancherlei Art eingesetzt; sie begnügten sich mit dem Befund, daß Licht und Luft von großem Einfluß seien, und daß Wasser für die Organismen unerläßlich sei, da ohne dasselbe ein Kreislauf der Säfte nicht möglich, obwohl man es lediglich als ein Vehikel zu betrachten habe, das zur Ernährung selbst nichts beitrage. Ingenhouß kämpfte für die atmosphärische Luft mit vielen scharfsinnigen Aufstellungen, die noch nicht klar bewiesen oder verstanden worden sind. Hassenfratz blieb dabei, daß Kohlenstoff oder Kohle die Hauptnahrung der Pflanzen ausmache, daß die Wurzeln dieselbe aus dem Boden aufnähmen, wo sie sich in dem braunen Rückstande des Düngers nach der Verdunstung gelöst oder suspendirt vorfinde. Diese Ansicht machte Kirwan mit der Modification zu der seinigen, daß die Pflanzen vermöge ihrer Lebenskraft den Kohlenstoff aus der Luft aufnähmen, da die Kohlensäure sich leicht in ihre beiden Bestandtheile, Kohlenstoff und Sauerstoff, zerlegen lasse. Aber es wurde nachgewiesen, daß die gewöhnliche Luft nur etwa $^1/_{1000}$ ihres Raumgehalts an Kohlensäure enthalte, wovon der Kohlenstoff erst wieder $^1/_4$ ausmacht; und es ist zweifelhaft, ob der braune Rückstand des Düngers als wirkliche Kohle angesehen werden kann, bevor er der Wirkung des Feuers ausgesetzt gewesen; er bildet vielmehr einen Extract, der sich durch Wasser von neuem auflösen läßt.

Saussure's Versuche führten ihn darauf, daß die Pflanzen ihre erdigen Theile aus dem Boden entnehmen, denn Bohnenpflanzen, die er ohne Erdreich, blos in destillirtem Wasser trieb, gaben nur $^1/_3$ so viel Asche als solche, die im freien Lande gewachsen waren. Schröder dagegen glaubte gefunden zu haben, daß die Pflanzen einen Theil ihrer erdigen Stoffe sich selbst erzeugen oder sich selbst da verschaffen, wo ihnen der Boden keine Gelegenheit dazu bietet. Er zog Pflanzen in Schwefel, in Zink- und Antimonoxyd und stellte sie in Kästen, wo sie Luft und Licht hatten, aber von Staub und Regen frei blieben, und goß mit destillirtem Wasser. Er fand, daß die Pflanzen mehr erdige Stoffe enthielten, als die Samen, aus denen sie entstanden waren, und die er vorher analysirt hatte. Pflanzen, die in destillirtem Wasser gezogen wurden, bei freiem Zutritt von Luft und Licht, concentrirten fast doppelt so viel Kohlenstoff als sie ursprünglich enthielten; bei geringerer Belichtung war auch diese Zunahme geringer. Die Pflanzen mußten also Nahrung aus der Luft gezogen haben; da sie aber niemals zum Samentragen gelangten,

sondern bald eingingen, so war es klar, daß Luft und Wasser allein eine gesunde und productive Vegetation nicht zu bewerkstelligen vermögen.

Versuche haben gezeigt, daß die Pflanzen Lösungen salziger Stoffe nicht unterscheidungslos aufnehmen; es mag dies mehr von dem Flüssigkeitsgrade, als von einem Unterscheidungsvermögen der Wurzeln abhängen; aber wir vermögen uns nicht zu erklären, wie von dem Wasser eine weit größere Menge absorbirt werden kann, als von dem darin gelösten Salz. Saussure meinte, es käme nicht sowohl darauf an, welche Erden im Boden seien, sondern mehr darauf, wieviel davon in der Bodenfeuchtigkeit gerade gelöst seien, und da man erdige und salzige Stoffe überall im Boden und ebenso in den Pflanzen finde, so könnten sie kaum als eine besonders nothwendige Pflanzennahrung angesehen werden, denn ohne Dünger können Erden, Salze, Luft und Wasser keine Pflanze zur Vollkommenheit bringen. — Giobert mischte 4 Erden — Kiesel, Thon, Kalk, Magnesia — in solchem Verhältniß, daß sie einen fruchtbaren Boden bilden sollten, und begoß die darin gezogenen Pflanzen mit Wasser; aber es kam keine fort, bis er mit verdünnter Mistjauche goß. Lampadius setzte Pflanzen in eine einzige reine Erde und begoß sie mit Jauche: sie gediehen und enthielten die gewöhnlichen erdigen Bestandtheile, obwohl sie in der Erde nicht enthalten waren.

Man kann Pflanzen chemisch zerlegen, aber aus der Kenntniß ihrer Bestandtheile läßt sich noch kein genügender Schluß ziehen, welche Substanzen sie als Nahrungsmittel aus dem Boden entnommen haben. Wird eine Pflanze in einem geschlossenen Gefäß stark erhitzt, so daß nur Dämpfe entweichen können, so ist der Rückstand jederzeit derselbe, nämlich Kohle; von solcher kohligen Masse findet sich stets ein starker Antheil in Gartenerde und reichem Feldboden, gebildet aus den Ueberresten früherer Vegetationen. Sie ist in Wasser unlöslich und kann also in diesem Zustande nicht in die Pflanzen eingehen; wir müssen demnach annehmen, daß die Masse verschiedenen Veränderungen und Combinationen unterliegt, ehe sie für die Pflanzen aufnehmbar wird. Pflanzenmoder (Humus) ist eine lockere schwarze Masse, der Rest von an der Luft verwesten Pflanzen, ohne Beimischung irgend eines thierischen Stoffes. Die Pflanzen wachsen in derselben mit großer Ueppigkeit, also muß sie eine vorzügliche Pflanzennahrung sein oder eine solche enthalten. Neue Rödungen verdanken dieser Substanz ihre Fruchtbarkeit; bei fortgesetzter Cultur wird sie aufgezehrt und der Boden verarmt. Der Humus giebt bei der Analyse fast dieselben Resultate, als die Pflanzen, aus denen er entstanden, nur enthält er einen größern Antheil Kohlenstoff und mehr Ammoniak, folglich mehr Stickstoff.

Der Pflanzenorganismus enthält nur wenige Elemente; er ist hauptsächlich aus Kohle und gasförmigen Stoffen zusammengesetzt. Letztere werden bei der Destillation wieder flüchtig und bestehen aus gewöhnlicher Luft, Wasserstoff, Kohlensäure, Stickstoff. Diese Elemente nehmen die Pflanzen theils mittels der Blätter aus der Luft, theils durch die Wurzeln aus dem Boden; der Saft, welcher die Pflanzen ernährt und schließlich in Pflanzensubstanz verwandelt wird und so das Wachsthum der Pflanze bewirkt, besteht aus dem Wasser und den anderen Feuchtigkeiten des Bodens, und wird durch die aus der Luft stammenden Stoffe, indem sie sich mit ihm verbinden, in seiner Substanz modificirt. Die Bestandtheile der Pflanzenmaterie, wie sie im Dünger enthalten sind und aus organischen Substanzen herrühren, werden durch die Fäulniß entweder in

Wasser löslich gemacht oder in einen wachsähnlichen Zustand übergeführt; in beiden Zuständen sind sie fähig, von den Pflanzen assimilirt zu werden. Kein einzelner Stoff bildet die Nahrung der Pflanzen, weder Kohlenstoff, noch Stickstoff, noch Wasser- oder Sauerstoff allein, sondern alle zusammen in verschiedenen Zuständen und Verbindungen (Davy).

Die fixen Alkalien bestehen aus Sauerstoff und einem höchst verbrennlichen metallischen Element; aber es ist kein Grund zu der Annahme vorhanden, daß sie im Vegetationsprocesse in diese beiden Grundstoffe zerlegt werden.

Einige hielten dafür, daß hauptsächlich die gasförmigen Stoffe die Pflanzennahrung ausmachten und die Hauptbedingung der Fruchtbarkeit seien. Die Kohle, als der allein fixirte Bestandtheil der Pflanzen, ist in Wasser und den Bodensäuren unlöslich; nur mit Stickstoff und Sauerstoff geht sie Verbindungen ein. Wärme ist ein Hauptbeförderungsmittel, da ohne ihre Mitwirkung kein Stoff in Gasform übergehen kann.

Auch die Oele sind als Bestandtheile der Pflanzennahrung angesehen worden, da gewisse ölige Substanzen erfahrungsgemäß sehr gute Düngmittel sind. Aber Oele mischen sich nicht mit Wasser, und um sie sich aufnehmbar zu denken, muß man die Anwesenheit von Kalk, Mergel, Asche u. dergl. im Boden voraussetzen.

Die Erden können sich nicht in die Bestandtheile organischer Gebilde — Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff — verwandeln. Sie geben nur in sehr kleinen Proportionen in die Pflanzen ein, ohne neue Producte zu bilden, und finden sich unverändert in der Asche wieder. Sie verleihen dem Pflanzenbau Festigkeit und eine harte Oberhaut, die sie den Insecten- und Schmarotzerpflanzen weniger zugänglich macht.

Es sind Versuche angeführt worden, um zu zeigen, daß von der Beschaffenheit des Bodens in sehr großem Verhältniß die Qualität der in den Pflanzen enthaltenen Metalloxyde abhänge, denn obgleich die Zusammensetzung der Aschenrückstände differirt, so ist doch die Menge des Sauerstoffs in allen Basen, oder die Zahl der Aequivalente von Metalloxyden die gleiche, und hieraus ist der Schluß gezogen worden, daß die Pflanzen keine unorganischen Substanzen, wie Alkalien oder Metalloxyde, erzeugen können.

Kohlehaltige Stoffe müssen in jedem wirksamen Dünger in solchen Zuständen vorhanden sein, daß sie sich in Wasser lösen, ebenso der Kalk und seine Salze. Magnesia und Thonerde werden löslich mit Beihülfe der Kohlensäure; auch Kieselverbindungen sind im Wasser nicht ganz unlöslich, und obgleich uns die verschiedenen Combinationen und Abänderungen nicht klar sind, so erscheint doch immer das Wasser als das zunächst Wirksame.

Die Pflanzen schöpfen durch die Blätter Kohlensäure aus der Luft, zersetzen sie und behalten den Kohlenstoff an sich, während sie den Sauerstoff wieder aushauchen. Aber der Kohlenstoff macht nur $^1/_3$, oder nach Lavoisier $^{28}/_{100}$ der Kohlensäure aus, und diese selbst ist nur zu $^1/_{1000}$ in der Atmosphäre enthalten. In Hassenfratz' Theorie liegt die Schwierigkeit darin, daß man nicht sieht, wie Bäume eine solche Menge Kohlenstoff auf einem Platze ansammeln können, da ihnen doch das Vermögen fehlt, ihrer Nahrung wie das Thier nachzugehen. Doch läßt sowohl dieser Autor als Ingenhouß es gelten, daß sowohl der Boden als die Luft das Ihre an Lebensmitteln für die Pflanze beitragen mögen.

Lange Zeit und sehr allgemein wurde von Pflanzenphysiologen geglaubt, daß der

„Humus" und seine Modificationen die Hauptnahrung der Pflanzen bilde und die Alkalien nöthig seien, um die Zersetzung des Humus zu befördern. Unter Humus verstand man die von der Verwesung organischer Substanzen übrig gebliebenen Reste, Pflanzenmoder oder Pflanzenerde, und nach seiner Menge und Beschaffenheit beurtheilte man die Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit des Bodens. Genau genommen bildet aber der Humus nur einen Theil der fruchtbaren Bodenkrume, welcher man gewöhnlich diesen Namen beilegt; es sind Pflanzenreste in einem gewissen Uebergangsstadium, die sich nicht durch die ganze Bodenschicht verbreiten. Da der eigentliche Humus etwas löslich in Wasser ist, so meinte man, er gäbe die Stoffe ab, welche von den Pflanzenwurzeln eingesaugt werden können; man nannte den löslichen Theil Humussäure, den unlöslichen Humin oder Humuskohle, da Kohle, wie gewöhnlich, den Hauptbestandtheil bildet. Aber man fand auch, daß der Humus zu seiner Auflösung 2500 Theile seines Gewichts Wasser bedarf, also viel mehr als unter gewöhnlichen Umständen vorhanden ist, und der sehr geringe Alkaligehalt mancher Bodenarten konnte eben so wenig genügend erscheinen, eine größere Menge Kohlenstoff aus jener Quelle frei zu machen. Zudem nimmt in Grasland, welches regelmäßig abgemäht wird, der Humusgehalt dennoch zu, und giebt eben so viel Kohlenstoff ab als in gedüngtem Lande. Hiernach mußte man denn schließen, daß die Luft den Kohlenstoff liefert, und es ist unbestreitbar nachgewiesen worden, daß die Pflanzen Kohlensäure aufsaugen und den Sauerstoff wieder von sich geben. Versuche, bei denen man die Pflanzen direct mit Kohlensäure und Wasser versah, schlugen jedoch fehl, da andere wesentliche Bedingungen nicht berücksichtigt waren. Die verwesenden Pflanzenreste im Boden liefern, indem sie sich mit Sauerstoff zu Kohlensäure verbinden, der Pflanze die erste Nahrung dieser Art, bis die Blätter soweit ausgebildet sind, um das Einsaugungsgeschäft übernehmen zu können. Sonach bestehen für die Pflanze zwei Kohlensäurequellen, zunächst der Humus im Boden und sodann die Atmosphäre.

Ammoniak in seinen verschiedenen Formen ist ein sehr kräftiges Beförderungsmittel für die Vegetation, und man nimmt an, daß es der Träger für den Stickstoff sei, den die Pflanzen brauchen, da es aus 14 Theilen Stickstoff und 3 Theilen Wasserstoff besteht. Das Ammoniak kommt in Menge in verschiedenen Düngstoffen, in allen Zersetzungsproducten thierischer Substanzen vor und findet sich im Regen- und Schneewasser; die Ausdünstung des Bodens, wenn der Schnee schmilzt, verräth durch ihren Geruch deutlich seine Anwesenheit. Die Anwendung von Gyps, Kohle und gebranntem Thon gründet sich auf die Absorption von Ammoniak durch diese Stoffe; auch Oxyde und eisenschüssige Substanzen besitzen diese Fähigkeit. Man hat selbst geglaubt, daß die Düngstoffe lediglich dadurch wirken, daß sie Ammoniak enthalten oder bilden, und gleichwohl ist das Product des Ammoniaks, der Stickstoff, nur spärlich im Pflanzenorganismus anzutreffen, und mit dem Wesen dieses Elementes selbst sind wir nur erst unvollkommen vertraut. In den Pflanzen besteht ein großes Uebergewicht des Kohlenstoffes über den Stickstoff; im thierischen Organismus findet das Umgekehrte statt; man zweifelt noch, ob die reine Pflanzensubstanz irgend einen Stickstoffgehalt habe: so groß ist noch die Ungewißheit, welche der annehmbarsten Theorie über diesen Gegenstand anhängt.

Mehrere namhafte Physiologen hatten die Ansicht, daß die Pflanzen gleich den

Thieren Excremente durch die Wurzeln absondern, und daß diese Auswürfe durch Cultur und Lufteinwirkung in Humus verwandelt würden. Man stellte sich auch vor, daß die Abgänge einer Art Pflanzen einer andern ganz verschiedener Art zur Nahrung dienen könnten, und daß hiermit der Schlüssel für die guten Wirkungen des Fruchtwechsels gegeben sei. Aber in der thierischen Welt kennt man kein Beispiel, daß die Abgänge eines Wesens einem andern unmittelbar zur Nahrung dienten; es scheint dies den Naturgesetzen zu widerstreben, so lange die Substanzen nicht gewisse Umwandlungen erlitten haben, durch die sie zur thierischen und pflanzlichen Nahrung erst geeignet werden. Die Theorie ist nur eine Modification der alten Hypothese, daß die Pflanzen die Fähigkeit hätten, Nahrungsstoffe zu wählen und zu verwerfen, und daß verschiedene Pflanzenarten auch verschiedener Nahrung bedürfen.

Die Erfahrung hat noch nicht darüber entschieden, ob lösliche animalische und thierische Stoffe unverändert in den Pflanzenorganismus eingehen und zu Theilen desselben werden können. Ist dies der Fall, so mögen manche combinirte und unbemerkbare Agentien dabei im Spiele sein, und es ist sehr wahrscheinlich, daß Wasser, Luft und Erde, obgleich sie einzeln die Pflanzen nicht ernähren können, doch im Zusammenwirken den Vegetationsproceß unterhalten. Es ist wahrscheinlich, daß wir in einigen Fällen die eigentlichen Grundelemente noch gar nicht kennen; es sind Stoffe zerlegt worden, die man früher für einfach hielt, und die neuesten Entdeckungen sind noch keineswegs hinreichend, um damit in die tiefen Geheimnisse des organischen Lebens eindringen zu können. Die niedrigsten Vegetabilien, Flechten und Moose, die auf nacktem verwitternden Felsen wachsen, können wenig andere Nahrung gehabt haben, als Luft und Wasser, besonders da es zweifelhaft erscheint, ob sie, wenigstens die Flechten, den an sich schon so geringen Kohlensäuregehalt der Luft zu zersetzen und sich anzueignen vermögen; und doch sehen wir andrerseits, daß keine Pflanze ohne Pflanzenerde sich zur völligen Ausbildung bringen läßt. In reichem Lande wachsende Pflanzen müssen irgendwie Nahrung aus demselben ziehen, denn in weniger fruchtbaren Boden verpflanzt, gehen sie ein, und oft sehr rasch. Der Saft steigt auf und ab; im Frühjahr geht er bis in die Blätter empor, wird hier umgearbeitet und irgendwie verändert, geht dann zurück in alle Theile der Pflanze, wird selbst zu Pflanzentheilen und vergrößert dadurch den Pflanzenkörper. Der Saft wird auch schon bei seinem ersten Eintritt in die Gefäße der Wurzeln umgearbeitet, denn Propfreiser beziehen von dem gemeinschaftlichen Stamme die ihnen zukömmlichen Säfte. Aber was dieser Saft, oder diese Nahrung eigentlich ist, hat noch nicht entdeckt werden können, da die Würzelchen, Fibern, Gefäße und Poren so klein sind, daß sie sich fast der Beobachtung durch das Mikroskop entziehen; doch läßt sich wohl nicht anders annehmen, als daß die in flüssiger Form aufsteigenden Nahrungsmittel auch wirkliche Lösungen darstellen. Aber in welcher besondern Weise der Boden und der Dünger die Nahrung in einer flüssigen oder andern Form den Pflanzen überliefert, und zwar in einer dem Gedeihen der Pflanze so zusagenden Zustande, ist eine sehr schwierige Frage, und alle Meinungen darüber können nur als sehr unsichere Speculationen angesehen werden. Glücklicherweise ist dieses Wissen lange nicht in demselben Grade nothwendig, als es schwierig zu erlangen ist, denn besäßen wir die Kenntniß aller dieser Vorgänge im weitesten Umfange, so bliebe es immer noch fraglich, ob sich daraus ein Nutzen für die Praxis ergeben würde.

Nach den jetzt allgemein gewordenen Ansichten von den Wirkungen der Düngstoffe äußern diese ihren Einfluß in mehrfacher Weise. Sie liefern theils Stoffe, welche die Vegetation befördern, vermehren theils durch ihre eigene Zersetzung für die Folge die Menge der bereits im Boden befindlichen Pflanzenelemente, oder steigern die Fruchtbarkeit des Bodens dadurch, daß sie auf andere Stoffe im Boden einwirken, den Boden aufschließen und überhaupt Umänderungen in der Beschaffenheit desselben bewirken, die für die Pflanzenernährung günstig sind. Diese Wirkungen sind nicht immer alle beisammen. Von einigen Düngstoffen kann man sagen, daß sie bloß Nahrung geben; andere geben Nahrung und vergrößern durch ihre Rückstände die Bodenmasse; andere wieder nähren nicht selbst, sondern wirken nur auf andere Stoffe ein und machen sie zur Pflanzennahrung geeignet u. s. w. Man unterscheidet diese verschiedenen Düngerwirkungen gewöhnlich in mechanische und chemische; durch die erstern wird der Boden entweder mehr zertheilt, offener und poröser, in anderen Fällen auch compacter und geschlossener gemacht; die zweiten wirken durch chemische Anziehung und Verwandtschaft, bilden neue Verbindungen, binden gasförmige Substanzen oder machen solche frei vermöge der Wärme, die im Boden in Folge der chemischen Vorgänge erzeugt wird — kurz sie erzeugen mit den mechanischen Wirkungen im Verein einen Zustand, wie er für die Entfaltung der Vegetation vorzüglich günstig ist.

Die Abnahme des Ertrags in einem Lande, in welchem der Dünger zu wirken aufgehört hat, kann daraus erklärt werden, daß die chemischen Verwandtschaften sich ausgeglichen haben, daß jedes Partikelchen im Boden zur Ruhe gekommen ist, und keine Wärme mehr erzeugt, also auch keine Gase mehr frei werden. Und da die Erfahrung stets gelehrt hat, daß die Wirkungen des Düngers im Allgemeinen im geraden Verhältniß stehen mit der Menge desselben einerseits und der Beschaffenheit und Tiefe der Ackerkrume andererseits, so kann man schließen, daß der höhere Werth eines Düngers in einem gegebenen Falle darin liegt, daß er aus solchen Substanzen besteht, welche zu den meisten Verwandtschaften und Combinationen befähigt sind, die den Pflanzenwuchs zu fördern vermögen. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß, wenn man Dünger irgendwelcher Art in einen Untergrund bringt und diesen so bearbeitet, wie es gewöhnlich mit der Ackerkrume geschieht, diese befruchtenden Wirkungen sich nicht zeigen; ferner, daß die Beschaffenheit der Untergründe sehr verschieden ist und einige der Vegetation sehr verderblich sind, eine lange Lufteinwirkung, viel Arbeit und Dünger erfordern, um ihnen die schädlichen Eigenschaften zu benehmen. Es läßt sich annehmen, daß das Ausbleiben der Düngerwirkung in solchem Falle daher rührt, daß hier Substanzen zusammenkommen, die weniger chemische Affinität zu einander haben, folglich die für das Pflanzenleben erforderlichen Verbindungen nicht liefern können, und daß der obere cultivirte Boden eine lange Reihe von Bearbeitungen erfahren hat, die ihn befähigt haben, unmittelbar mit den Düngstoffen in Wechselwirkung zu treten. Worin diese Vorbereitung eigentlich besteht, wird vielleicht nie ergründet werden.

Daß die organische Materie zur Pflanzennahrung dient, scheint evident, und die neuere Chemie hat durch Analyse gefunden, daß die Aussaugung des Bodens durch Ernten auf einer Verminderung der organischen, nicht der erdigen Bodenbestandtheile beruht. Durch das unmerkliche Fortschreiten der Fermentation und das Aussaugen durch die Pflanzenwurzeln verarmt das Land, indem ihm die organischen Stoffe ent-

zogen werden, und Metalloxyde und Erden zurückbleiben, die einen sehr armen Boden bilden. Die organische Materie scheint bestimmt, die Verluste des Pflanzenreichs zu ersetzen, wie die erdigen Rückstände die des Mineralreichs.

Ob die Pflanzen auch die Kohlensäure zerlegen, welche in der Bodenfeuchtigkeit gelöst ist und mit diesen doch wohl aufgesaugt wird, ist nicht bewiesen, wiewohl es wahrscheinlich ist. Auch hier hat die Hypothese eine Brücke gebaut und es ist von Etlichen angenommen worden, daß in der Erde, im Humus der Jauche rc. der Kohlenstoff an und für sich in so feiner Vertheilung vorkommen möge, daß er durch Hülfe des Wassers direct in die Pflanzen aufgenommen und assimilirt werden könne.

Vier Erden finden sich in den Pflanzen: Kalk und Kiesel in sehr großer Menge, Magnesia und Thon in viel kleineren Quantitäten. Alle Alkalien sind in den flüssigen Abgängen der Thiere gefunden worden; Kali nicht sehr allgemein, aber Natron in allen Flüssigkeiten, Ammoniak im Urin. Von Erden finden sich Kalk, Kiesel, Magnesia; von Metallen Eisen im Blut, Mangan in den Haaren. Keine von den Erden ist ein einfaches Element; die Thiere haben das Vermögen, im Verdauungsproceß die Erden aus ihren Elementen zu bilden, und es ist wahrscheinlich, daß auch die Pflanzen eine ähnliche Fähigkeit besitzen, daß sie Erden und andere Substanzen aus den Elementen zusammensetzen, die sie aus der Erde oder der Luft aufgenommen haben. Daher kann die chemische Analyse der Bestandtheile des thierischen Organismus und unsere Kenntniß dieser Bestandtheile keine Anleitung gewähren, welches Futter den Thieren gereicht werden müsse; sie selbst haben die instinctmäßige Fähigkeit, durch Geschmack und Geruch geleitet zu wählen und zu verwerfen, und was ihrem Geschmack am zusagendsten ist, ist auch für ihr Gedeihen am meisten förderlich. Alles Futter was sie verzehren, enthält wenige oder keine von den Bestandtheilen ihres Organismus; diese müssen also bei der Verdauung durch manche unbekannte Einflüsse gebildet worden sein, und wenn zwischen thierischem und Pflanzenleben eine Analogie gezogen werden kann, so könnte man annehmen, daß die Pflanzennahrung eben so sehr von den Bestandtheilen der Pflanze verschieden sein möge, wie dies bei den Thieren der Fall, und daß die Bestandtheile durch eben so unbekannte Processe aus den Nahrungstheilen abgeleitet werden. Wird ein Thier auf eine oder zwei Arten von Futter beschränkt, so geht das Wachsthum der festen Körpertheile und die Ausscheidungen ununterbrochen fort — das Thier gedeiht und mästet sich. Bei den Thieren sehen wir also, daß bei jeder Art von gewöhnlichem Futter die nothwendigen Theile gebildet werden, und man sollte wohl annehmen, daß die Pflanzen eine ähnliche Fähigkeit besitzen, ihre nöthigen Bestandtheile aus verschiedenen Substanzen zu bilden, die sowohl unter sich als jenen Bestandtheilen ungleich sind. Ueber die gasförmigen Stoffe vermögen wir nur eine geringe oder gar keine Controle zu führen; sie treten auf unter Umständen, die wir nicht beherrschen und leiten können, und von den festen Substanzen, die wir als Düngmittel anwenden, wissen wir nicht, welcher Theil, oder ob irgend ein Theil in die Pflanze wirklich als Nahrungsmittel eingeht, welche Wirkungen die Düngertheile und der Boden auf einander ausüben, und was dann die Atmosphäre ihrerseits dazu beiträgt, daß dieselben schließlich für die Vegetation so sehr zuträglich werden.

Die Hoffnung, aus der Untersuchung der Pflanzenbestandtheile selbst zu erschließen, welche Stoffe eigentlich die Pflanzennahrung bilden, um dann einen Modus zu

finden, diese Stoffe direct in den Boden zu bringen, ruht auf sehr schwachen Füßen; denn in keinem analogen Falle in der natürlichen Welt kann eine solche Deduction gemacht werden, und aus Beobachtung und Erfahrung allein ist alle unsere Kenntniß von diesem Gegenstande abgeleitet. Wäre der Schleier weggezogen, unter dem die Natur aber viele ihrer Werke verborgen hat, und dürfen wir viel weiter sehen als uns wahrscheinlich jemals gestattet sein wird, so würde aller Wahrscheinlichkeit nach unsere Praxis wenig dabei gewinnen. Im Gegentheil, die Aufmerksamkeit dürfte sich von nie täuschenden Grundsätzen abwenden, um unerreichbaren Luftbildern nachzujagen. Andererseits aber ist es recht wohl möglich, alles was durch wissenschaftliche Forschungen erreicht wird, zum praktischen Nutzen zu kehren, ohne deshalb die soliden Grundsätze der Praxis kurz ab zu verlassen. Die Verbindung der Wissenschaft mit der Praxis, soweit die erstere der Anwendung fähig ist, wird für den denkenden Landwirth stets den sichersten Fortschrittsweg bilden, wobei er sich in jedem Momente den Einfluß vor Augen halten wird, den physische Ursachen und äußere Agentien auf alle seine Arbeit ausüben, um die das Ganze sich dreht, die dennoch meist übersehen werden, und über welche dem Menschen keine Herrschaft eingeräumt ist. Aus dem Mangel einer gehörigen Beachtung der verschiedenen bei der Praxis auftretender Umstände ist viel Mißverständniß und hitziger Streit entstanden, der, bei etwas mehr Sachkenntniß auf beiden Seiten wohl hätte vermieden werden können.

Die amerikanischen Maissorten.

Aus nachfolgender, den Verhandlungen der Ackerbaugesellschaft des Staates New-York entnommenen Aufzählung und Beschreibung der in Amerika cultivirten Maissorten lassen sich die für unsere deutschen klimatischen Verhältnisse wünschenswerthen Sorten erkennen.

Die am meisten in den Vereinigten Staaten cultivirten Sorten des indianischen Korns werden unterschieden durch die Zahl der Körnerreihen auf den Kolben (Fruchtboden) und Farbe, Form und Größe der Körner. Man kann sie folgendermaßen classificiren:

Gelbes Korn. Die Schattirungen der verschiedenen Arten unter dieser Rubrik sind hauptsächlich bedingt durch die verschiedenen Grade der Färbung des Oels, welche durch die Epidermis oder äußere Hülle durchscheint.

1) Goldnes Sioux oder nördliches Flintkorn (Golden Sioux or northern Flintcorn) stammt von den Sioux-Indianern in Canada, hat einen dicken Kolben, eher kurz im Verhältniß zur Länge, mit 12 Reihen mittelgroßen Körnern, mit reichlichem Oele, und wird zu den besten Arten zum Zwecke der Viehmast, als auch zur menschlichen Nahrung gerechnet. Bei richtiger Cultur sind 190 Bushels auf den Acre (54—55 Scheffel pr. Morgen) geerntet worden, welche in den Aehren 9216 Pfund wogen; trocken und geschält wog das Bushel 75 Pfund. Einige werthvolle Bastardarten sind aus dem Sioux und King Philipp, dem Gourd Seed und dem Sioux gezogen worden.

2) King Philipp oder achtreihiges gelbes Korn (King Philipp or eight rowed yellow corn) wurde nach dem berühmten Indianerhäuptling der Wampanoags dieses Namens so genannt, von welchem Stamme der Samen erhalten wurde. Die Aehren, welche nur 8 Reihen enthalten, sind länger als die des Golden Sioux, und haben ungefähr dieselbe Quantität Oel. Es ist ein hartes Gewächs und kommt weit im Norden fort, wird gegen 9 Fuß hoch, mit dünnen Stengeln und Aehren von 10—14 Zoll Länge; als substanziöses Nahrungsmittel sehr geschätzt in den Neu-England-Staaten, wo es schon lange vor der Landung der Pilgrime cultivirt wurde.

3) Canadakorn, oder 8reihiges, kleines, gelbes (Canada or smale 8 rowed yellow). Dieses Korn, kleiner, früher und fester als eine der vorhergehenden Arten, enthält nach dem Reis- und sogenannten Popkorn das meiste Oel. Dieser Mais ist sehr werthvoll als Futter für Geflügel, Schweine u. s. w., und wird von vielen Leuten im Garten zum Küchengebrauch in grünem Zustand gezogen. Obgleich es ziemlich reichlich trägt, wird es selten im Felde angetroffen, außer in Gegenden, wo die größeren Arten nicht gedeihen.

4) Duttonkorn (Dutton corn). Eine Sorte von Herrn Samuel Dutton aus dem Staate Vermont zuerst zur Oeffentlichkeit gebracht. Die Aehren dieses Maises sind durchschnittlich 8—12 Zoll lang und haben 12—18 Reihen Körner. Der Kolben ist größer und wächst oft zur Größe von 14—15 Zoll, aber die Körner stehen so gedrängt, daß 2 Bushel kleiner Aehren $1^1/_4$ Bushel geschältes Korn gaben von 62 Pfund pr. Bushel im Gewicht. Mit geeigneter Cultur giebt der Acre 100—120 Bushel. Da es reich an Oel ist, eine gute Ernte giebt und früh reift, so ist es immer eine sehr beliebte Sorte in den nördlichen Staaten gewesen.

5) Südliches großes, gelbes Korn (Southern big, yellow corn). Der Kolben dieses Maises ist lang und dick; der Kern ist viel weiter als tief, und die Reihen sind zusammengewachsen. Seine Seiten vereinigen sich fast zu einem Puncte; dies giebt dem äußern Ende des Korns eine kreisförmige Gestalt, und der Aehre die Erscheinung einer gerippten Säule. Der Kern enthält weniger Oel und mehr Stärke, als die nördlichen Flintsorten, jedoch ist die äußere Textur etwas kieselig, solid und fest. Es kommt spät zur Reife, giebt jedoch einen großen Ertrag und wird häufig zur Mast benutzt.

6) Südliches kleines, gelbes Korn (Southern smale yellow corn). Die Aehren dieser Art sind schlanker und kürzer als die letztgenannte Sorte; die Körner sind kleiner, jedoch von derselben Form, von dunkelgelber Farbe, härter und kieseliger, enthalten viel Oel, welches diesen Mais werthvoller macht zur Verschiffung, sowie zur Fütterung des Geflügels und der Schweine. Obgleich es weniger ausgiebt als das große gelbe, reift es früher und ist folglich früher aus der Gewalt der Herbstfröste.

Weißes Korn. Die Arten dieser Abtheilung sind sehr verschieden, sowohl in Bezug ihrer Bestandtheile und Größe, als in ihrem Ertrag und der Zeit ihrer Reife.

1) Weißes Flintkorn von Rhode-Island (Rhode Island white Flint). Die Körner dieser Sorte haben ungefähr die Größe und Form derer des Tuscarora-Maises, sind aber von ihm verschieden, indem sie viel durchscheinendes, farbloses Oel enthalten, was leicht durch ihre durchsichtige Schale gesehen werden kann. Die mehligen Theile sind rein weiß, und da dieselben viel Oel enthalten, ist das Mehl nahrungsreich und

wenig geneigt, zu gähren oder sauer zu werden. In Rhode-Island, wo es große Ernte giebt, steht es in hoher Gunst als menschliche Nahrung.

2) Südliches weißes Flintkorn (Southern white Flint). Die Körner dieses Maises sind beträchtlich kleiner als die der vorhergehenden Art, und gleichen derselben an Gestalt, aber dieselben sind fester und solider, enthalten mehr Oel und sind folglich werthvoller zur Fütterung des Geflügels und der Schweine, und zur menschlichen Speise. Obgleich der Kolben im Verhältniß zur Größe der Aehre kleiner ist, ist der Ertrag pr. Acre geringer, und wird deßhalb weniger gebaut.

3) Dutton weißes Flintkorn (Dutton white Flint-corn). Eine Abart, wesentlich von dem gelben Dutton nur durch die Farbe verschieden.

4) Frühes canadisches weißes Flintkorn (Early canadian white Flint-corn). Hauptsächlich zum Küchengebrauch im grünen Zustand gebaut.

5) Tuscarora-Korn (Tuscarora-corn). Dieser Mais kommt von den Tuscarora-Indianern des Staates New-York. Die Aehren, 12 bis 16 Reihen Körner enthaltend, welche fast so tief als breit sind und von einer todt-weißen Farbe an dem äußern Ende, enthalten vollständig weißes, reines Dextrin und Stärke, mit Ausnahme der Keime. Da dasselbe weder Kleber noch Oel enthält, wird es mit Vortheil zur Stärkefabrication verwendet; es ist viel weicher und ein besseres Futter für Pferde, als die Flintarten, und verwendet, ehe es sauer geworden, giebt es ein ausgezeichnetes Brod; gekocht in grünem oder milchigem Zustande ist es ebenfalls eine sehr gute Speise.

6) Weißes Flintkorn (white Flint-corn). Die Aehren dieser Art enthalten 12 Reihen ziemlich weißer, rundlicher, dicker Körner, welche mit schneeweißem Mehl angefüllt sind; sie enthalten hauptsächlich Stärke, aber weder Gluten noch Oel. Es wird in manchen Theilen der Vereinigten Staaten, besonders in Neu-Jersey, gebraucht, um, mit Buchweizen gemischt (im Verhältniß von 4—5 Theilen zu 1 Theil Mais), gemahlen zu werden, um die Farbe und andere Eigenschaften des Buchweizenmehls zu verbessern. Da es ähnliche Eigenschaften, wie die vorhergehenden Sorten besitzt, so mag es mit Vortheil zum selben Gebrauch verwendet werden; es ist auch zum Kochen im grünen Zustand ebenso geschätzt.

7) Virginisches weißes Saatkorn (Virginia white seed corn). Die Aehren dieses Korns sind nicht sehr lang, noch ist der Kolben so lang, als diejenigen des großen weißen oder gelben Flintkorns, und enthalten 24—36 Reihen sehr langer, schmaler Körner, so weich und erschlossen in ihrer Textur, daß sie den Transport zur See nicht ertragen, ohne vorher ofentrocken oder luftdicht verschlossen zu sein. Diese Körner, an ihrem Ende beinahe flach, stehen so gedrängt bei einander, daß keine andere Sorte im Verhältniß zur Größe der Aehren einen größern Ertrag giebt. Sie enthalten mehr Stärke und weniger Gluten und Oel als die Flintsorten, und taugen ihrer Weichheit wegen besser zu Pferdefutter, sind aber weniger nährend für Schweine und Geflügel. Diese Sorte reift später, ist jedoch reichtragender als irgend eine andere.

8) Süßes Frühkorn (Early sweet corn). Dieser Mais wurde von Capitain Richard Bagnale von Plymouth im Jahr 1799 in Massachusetts von den Ufern des Susquehannah eingeführt. Es giebt zwei Arten von diesem Mais: eine mit rothem, die andere mit weißem Kolben. Die Aehren sind kurz und enthalten gemeiniglich 8 Reihen, deren reife Körner eine blasse Farbe haben, durchscheinend aussehen und

runzelig werden, was ihnen das Aussehen der Unreife giebt. Es enthält eine außerordentliche Menge von Phosphaten und beträchtlich viel Zucker und Gummi, jedoch wenig Stärke. Es wird häufig in der Nähe großer Städte zum Küchengebrauch gebaut, und giebt unreif gekocht eine herrliche Speise. Große Quantitäten dieses Korns werden grün gekocht, geschält und im Ofen getrocknet zum Wintergebrauch aufbewahrt, ähnlich dem grünen Kerne in Württemberg und der Pfalz.

9) Reiskorn (Rice-corn). Eine kleine Varietät mit kleinen, conischen Aehren und scharf zugespitzten Körnern, welche etwas an Größe und Form dem Reis ähneln. Es enthält mehr Oel und weniger Stärke als irgend eine andere Sorte, und gemahlen kann das Mehl nicht allein zu Brod gemacht werden, weil es trocken wie Sand erscheint. Sein Oelgehalt und seine Größe empfehlen es besonders zum Geflügelfutter.

10) Perl- oder auch Puffkorn (Pearl or Puff-corn), genannt von seinem Gebrauch zum Puffen oder Rösten; in diesem Zustand werden große Quantitäten auf den Eisenbahnstationen an die Reisenden verkauft. Die Aehren dieser Varietät sind klein, ebenso die runden Körner von verschiedener Färbung (blau, roth, violett, die weißen sehen perlenartig aus) und enthalten mit dem Reiskorn mehr Oel und weniger Stärke, als irgend eine andere Sorte.

11) Chinesisches Baumkorn (Chinese Tree-corn). Diese Sorte wurde zuerst bekannt gemacht von Grant Thornburn von Astoria in der Nähe New-York's vor ungefähr 14 oder 16 Jahren. Der Ursprung dieses Korns, erzählt man sich, sei ein Korn gewesen, welcher in einer Theekiste gefunden wurde, und sei von diesem einen Kern fortgepflanzt worden. Es ist eine reine, weiße Varietät, mit schöner, ungefähr 10 Zoll langer Aehre mit 10 Reihen; die Körner stehen sehr gedrängt, sind lang und keilförmig und vollkommen bis an die Spitze des Kolbens, einige derselben leicht eingedrückt. Eine Eigenthümlichkeit derselben ist, daß die Aehren am Ende der Stengel wachsen, daher sein Name Baumkorn. Es wird von diesem Mais behauptet, daß er einen 1/4 bis 1/3 größern Ertrag gebe, als andere Sorten. Gemahlen ist das Mehl schöner und duftet besser, als dasjenige der gemeinen weißen Kornarten. Es eignet sich ebenfalls sehr gut zu Brei, Suppen u. s. w.

Es giebt noch viele andere Sorten von Mais, jedoch sind die aufgezählten so ziemlich alle, welche der Cultur werth sind.

Fast eben so verschieden als Klima und Boden Nordamerika's von dem Mexikanischen Golf bis zu den großen Süßwasser-Seen und dem Lorenzostrom sind auch die Varietäten des Maises, und wenn auch, wie allgemein gelehrt wird, die Region des Weines auch die Region des Maises ist, so ist doch fast keine Culturpflanze ihm gleich an Acclimatisationsfähigkeit bei sorgfältiger Auswahl der Saat und richtiger Cultur. Im Allgemeinen geht aus dem Vorkommen dieser Varietäten hervor, daß die gelben geeigneter für die nördlichen Gegenden, und unter ihnen die mit wenig Reihen von Körnern auf ärmerm Lande sich als genügsamer herausstellen, die weißen Sorten dagegen große Erträge im Süden zu geben im Stande sind; ferner, daß die letzteren stärkereicheren mehr ältere Kraft erheischen, aber auch eher ohne frische Düngung gedeihen, als die ersteren gelben mit ihrem reichen Gehalt an Oel und Gluten in ihrer kürzern Vegetationszeit.

Mit der Karte und mit Vergleichung der Isothermen läßt sich ermessen, welche

Maissorten unseren verschiedenen deutschen Gauen entsprechen möchten. Doch auch ohne diese Untersuchungen anzustellen, mögen folgende Beobachtungen annähernd zur Richtschnur dienen:

1) Gegenden, in welchen der Weizen vor dem 1. Juli geerntet wird, also das südliche Illinois, Missouri u. s. w., und die nördlichere Baumwollen-Region, entsprechend dem Tiefland Ungarns, Oberitalien und Südfrankreich, und demgemäß das virginische weiße Korn, weißes Flintkorn, das südliche, große gelbe, und das südliche kleine gelbe.

2) Gegenden, in welchen der Weizen vor dem 20. Juli reift, nämlich in einem großen Theil von Ohio, in den höher gelegenen Districten von Virginien, Kentucky, in den tieferen Gegenden von Pennsylvanien, New-Jersey, dann Delaware und Maryland u. s. w., welche dem obern Rheinthal bis an das Taunusgebirge, den wärmeren Thälern der Schweiz und Tyrols, und einigen anderen Gegenden der österreichischen Monarchie entsprechen. Die hierher gehörenden Maissorten wären: Golden Sioux, südliches kleines gelbes, Rhode-Island Flintkorn, weißes Dutton-Flintkorn, Tuscarora-Korn, weißes Flintkorn, chinesisches Baumkorn.

3) Gegenden, in welchen der Weizen vor dem 10. August reift; solche sind die nördlicheren Theile der mittleren westlichen Staaten, New-York, die höheren Districte Pennsylvaniens, Rhode-Island, West-Canada u. s. w.; in Deutschland aber die wärmeren Gegenden Schwabens, Frankens, Sachsens, des Rheins bis gegen Köln, überhaupt diejenigen Gegenden Deutschlands, wo der Weinbau noch lohnend ist. Die bezüglichen Maissorten sind: Golden Sioux, König Philipp, Dutton; von dem weißen aber; Rhode-Island, Dutton weißes Flint, Tuscarora und chinesisches Baumkorn.

4) Regionen, in welchen der Weizen noch vor dem 25. August reift, der Winter jedoch die Weincultur verbietet, ein Theil Wisconsins, Michigans, Canada's, und die Neu-England-Staaten; ihnen gegenüber stehen Deutschlands mittlere Gegenden, Schlesien, Böhmen, Franken, Thüringen, Theile von Westphalen und die Gebirgsgegenden des südlichen Deutschlands u. s. w.; zu ihnen gehören König Philipp, Canadakorn, Duttonkorn, weißes Dutton.

5) Süßes Korn, Reis- und Puffkorn mögen überall gebaut werden.

Die im letztverflossenen Herbst bemerkte Zerstörung der jungen Saaten durch Insectenlarven.

Mittheilung des Königl. Preuß. Landes-Oekonomie-Collegiums.

Es sind dem Königl. Preuß. Landes-Oekonomie-Collegium von verschiedenen Seiten, namentlich aus Ost-Preußen und Schlesien, sowie auch aus der Mark, Berichte zugegangen, nach welchen die jungen Saaten, Weizen sowohl wie Roggen, durch Insectenlarven, die theils dem Mehlwurm gleichen, theils viel kleiner sind und das Ansehen einer weißgrauen Made haben, zerstört worden. Behufs Ermittelung und Feststellung, welcher Gattung die gedachten Larven angehören, wurden die mit den Berichten gleichzeitig eingesandten Exemplare einer genauen Untersuchung unterworfen, welche ergab, daß die ersteren zu der Gattung Elater (Linné), die anderen aber einem Zweiflügler

(Fliege) Chlorops angehören. Konnte nun auch wegen der noch herrschenden Unsicherheit in dem schwierigen Larvenstudium nicht mit voller Sicherheit festgestellt werden, zu welcher Art obige Larven gehören, so ist doch in Betreff der ersteren mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß sie dieselben seien, die Linné schon vor hundert Jahren als Saatenverwüster kennen lehrte und deshalb Elater segetis nannte. Später wurden dafür auch die Namen Elater lineatus und striatus gebraucht. Der aus diesen Larven sich entwickelnde Käfer ist von graubrauner Farbe und etwa 4 Linien Länge. Derselbe charakterisirt sich durch Schnippen oder Hammern mit dem Kopfe und ein in die Höhe schnellen, woher auch seine Benennung „Schmidt- oder Springkäfer" herrührt. Die andere Larve, welche besonders in der Mark an den Roggensaaten Schaden angerichtet hat, hat noch weniger sicher bestimmt werden können, wahrscheinlich aber gehört sie zu dem Geschlechte Chlorops.

Wenngleich diese Insecten fast in allen Theilen Europa's von Zeit zu Zeit verderblich aufgetreten sind, so ist bezüglich ihrer Lebensweise doch nur wenig Sicheres bekannt geworden, wovon der Grund in dem versteckten Aufenthalte der Larven zu suchen ist. Was die Nahrung von Elater segetis anlangt, so soll dieselbe vorzugsweise in Dünger bestehen, und nur Hunger die Larven veranlassen, Getreidewurzeln anzugreifen, was mit einer Beobachtung des Professors Ratzeburg übereinstimmt, wonach die Larven eine Zeit lang unbemerkt in der Erde, wahrscheinlich von verwesenden Vegetabilien lebten, und erst später lebende Pflanzen angriffen. Mit Rücksicht hierauf hätte man es also mit einem polyphagischen Insect zu thun, das sich von heterogenen Stoffen zu nähren vermag.

Ebensowenig wie über die Lebensweise dieses Insects ganz Zuverlässiges bekannt ist, ebensowenig liegen über die Verwandlung desselben erwiesene Thatsachen vor. Man nimmt zwar an, daß die Larven im natürlichen Zustande ihr Leben nicht über zwei Jahre erhalten, d. h. im ersten Sommer noch klein und unbemerkt, möglicherweise nur von Humus leben, im zweiten ihre Halbwüchsigkeit erreichen, und im dritten, also nach vollen zwei Jahren, zur Verpuppung und zum Ausfliegen als Käfer kommen. Diesem entgegen stehen zwar die Beobachtungen Bierkander's, einem Zeitgenossen Linné's, der die Larven von Elater segetis fünf Jahre lang gefüttert haben will, bevor sie zur Verpuppung gekommen sind, allein ein so langer Zeitraum ist ganz ungewöhnlich und dürfte möglicherweise durch die künstliche und eingesperrte Erziehung herbeigeführt sein.

Was die Vertilgung dieser Larven, namentlich des Elater segetis anbelangt, so ist auch hierüber wenig bekannt. In England und Schottland, wo dieselben auf den Weizensaaten vielfach Schaden anrichten, sind sie unter dem Namen Wire-worm bekannt, und man hat hier mannigfache Mittel dagegen in Anwendung gebracht. So soll man auf die bedrohten Felder Oelkuchenstückchen in der Größe von etwa $^1/_2$ Zoll ausstreuen. Die Larven sollen sich in diese hinein resp. todt fressen. Ferner wird das Bestreuen der Felder mit Braunkohlenklein oder Begießen mit verdünnter Schwefelsäure empfohlen. Die Wirksamkeit oder Anwendbarkeit dieser Mittel ist allerdings sehr fraglich, wogegen ein Ueberwalzen mit dem Croßkill'schen Schollenbrecher erfolgreicher wirken dürfte. Es sind darüber zahlreiche Belege in einem Berichte enthalten, der im Jahre 1843 von Pusey über den Nutzen des genannten Schollenbrechers eingefordert und im II. Theile des Journal of the Royal agricultural Society of England p. 560 etc. abgedruckt ist. Die in den Boden eindringenden Zinken dieses Schollenbrechers sollen

die Lücken des Bodens, in welchen sich die Larven besonders aufhalten, zusammen und fest drücken und dadurch dieselben theils tödten, theils am weitern Fortwühlen verhindern.

Eine nachtheilige Wirkung für die Saat will man von dem Ueberwalzen nirgend bemerkt haben. In Uebereinstimmung hiermit wird auch ein recht dichtes Behüten der Saat mit Schafen, natürlich vor dem Frost, empfohlen, auch hier schreibt man den Erfolg dem scharfen Zusammentreten des Bodens zu. Dies Behüten hat auch die Vertilgung der Larven des Chlorops bewirkt.

Die Erfahrungen darüber, nach welcher Vorfrucht sich die Larven hauptsächlich gezeigt haben, sind einander vollkommen widersprechend, woraus hervorgeht, daß vielleicht mehr die Zeit der Bestellung als die Vorfrucht selbst von Einfluß gewesen ist. Dies kann sogar auf zwei Jahre rückwärts datiren, indem es darauf ankommen dürfte, ob sich der Boden zur Zeit des Eierlegens der Insecten in einem dafür günstigen oder ungünstigen Zustande befunden hat. Demgemäß wird auch ein zeitiges Rühren des Bodens als Präservativ empfohlen.

Wie aus dem Vorausgeschickten zur Genüge erhellt, sind unsere Kenntnisse über das Leben, die Zeit der Verpuppung, die eigentliche Nahrung ꝛc. dieser Insecten noch sehr gering und deshalb Beobachtungen hierüber sehr wünschenswerth. Hierzu dürfte sich gegenwärtig auch bei uns eine nicht immer vorhandene günstige Gelegenheit darbieten. Außer in England soll auch in Rußland, namentlich in den russischen Ostseeprovinzen, die Larve des Elater eine ziemlich regelmäßige Plage bieten. Da anzunehmen ist, daß daselbst weitergehende Beobachtungen gemacht, wohl auch Mittel zur Vertilgung der Larven bekannt geworden sind, so haben wir uns an die Kaiserl. freie ökonomische Gesellschaft in St. Petersburg gewandt und dieselbe um Mittheilungen ersucht, die wir nicht ermangeln werden, zur Kenntniß des landwirthschaftlichen Publicums zu bringen, bis dahin wird es aber bei der großen Wichtigkeit der Sache ersprießlich sein, wenn auch unsererseits so viel als möglich Beobachtungen über das Verhalten der in Rede stehenden Insecten angestellt würden und dürften dieselben auf folgende Puncte hauptsächlich zu richten sein:

1) Seit wie lange beobachtet man diese Verheerungen in Preußen?

2) Haben sich während dieser Zeit die bezeichneten Käfer (Elater) in größeren Massen gezeigt? Dasselbe gilt auch von dem Chlorops.

3) In welcher Art werden die Pflanzen befressen?

4) In welcher Tiefe findet man jetzt im Winter die Larven oder Puppen und wie ist ihr Verhalten gegen den Frost?

5) In welcher Art werden die Saaten zerstört? Geschieht dies gleichmäßig auf allen Stellen oder mehr auf trockenen als auf nassen?

6) Nach welcher Fruchtfolge rückwärts bis auf zwei Jahre sind die Larven besonders verheerend aufgetreten?

7) Hat sich der Maulwurf nach den befressenen Aeckern hingezogen?

8) Wie verhalten sich die befressenen Saaten im Frühjahr?

9) Sind Vertilgungsmittel der Larven in Anwendung gebracht und mit welchem Erfolge? (Annalen der Landw.)

Ueber den Ursprung der Hausthiere.

Von Geoffroy-Saint-Hilaire.

Durch eine Reihe scharfsinniger, theils historischer, theils naturwissenschaftlicher Untersuchungen, hinsichtlich welcher wir auf die Comptes rendus de l'acad. des sciences 1859 Heft 3. erweisen müssen, ist der Verf. zu bestimmten Schlußfolgerungen gelangt, welche über den Ursprung der meisten Hausthierarten neues Licht verbreiten, und welche ihrem nachfolgenden Hauptinhalte nach kennen zu lernen für unsere Leser nicht ohne Interesse sein dürfte.

I. Die große Mehrzahl der Hausthiere gehört den beiden obern Classen des Thierreichs an, und specieller den Grasfressern unter den Säugethieren und den Körnerfressern unter den Vögeln; in beiden Classen gehören sie zu den Gruppen, die sich durch schnelle Entwickelung, durch Frühreife besonders auszeichnen.

Unter 21 gezähmten Säugethieren finden wir in Wirklichkeit nur 1 frühreifes Nagethier (das chinesische Schwein), 3 Dickhäuter und 13 Wiederkäuer, von denen 10 zu den Geschlechtern Bos und Camelus gehören, und unter 17 Vogelarten befinden sich 8 hühnerartige und 6 plattschnäblige Schwimmvögel.

Ein solches Vorherrschen der pflanzenfressenden frühreifen Arten kann kein Zufall sein; es beweist offenbar, daß die Gruppen, welche jene Arten lieferten, die günstigsten Bedingungen für die Zähmung in sich vereinigen.

Die Geschichte der Wohlthaten, welche unsere Vorfahren auf uns vererbt haben, giebt uns zugleich darüber Andeutungen, in welcher Weise wir selbst unsern Nachkommen Dienste leisten können. Jene Thiergruppen, die uns schon die meisten Reichthümer lieferten, sind auch diejenigen, bei denen wir neue Schätze suchen müssen, und die Erfahrung bestätigt dies bereits, denn von den Thieren, welche, durch die neuzeitlichen Zähmungsversuche schon halb oder ganz gewonnen worden, sind die meisten wiederum krautfressende Säugethiere und körnerfressende Vögel. Man kann diese Bemerkung vielleicht noch verallgemeinern, denn fragen wir, welche Thierclassen nächst den Vögeln die meisten nutzbaren Thiere liefern könnten, so sind es wieder die, welche schon einige Beiträge geliefert, nämlich Fische und Insecten.

Der Mensch scheint dazu bestimmt, daß er seine Herrschaft von den höchsten Repräsentanten des Thierreichs an allmälig über fast alle Abstufungen desselben ausdehne. In den ältesten Zeiten besaß er lediglich Säugethiere, während jetzt die Zahl der gezähmten Vögel fast eben so groß ist. Die seit einigen Jahren besonders in Frankreich eingetretene rasche Fortschrittsbewegung auf den Gebieten der Fisch- und der Seidenwürmerzucht läßt erkennen, daß der Moment gekommen ist, wo nach einer andern Seite hin ein Fortschritt gethan wird: und bei diesem einen Fortschritt wird es nicht bleiben.

II. Die geographische Vertheilung der Hausthiere ist ihrer räumlichen Ausdehnung nach sehr ungleich. Während die einen noch auf eine geringe Zahl Gegenden oder eine einzige beschränkt sind, sind andere Kosmopoliten geworden, d. h. sie sind, wenn nicht allen Völkern, doch allen Welttheilen gemein, und finden sich zugleich in den heißen, den gemäßigten und kalten Klimaten.

Unter den kosmopolitischen Zahmthieren findet sich keins, dessen Zähmung in eine neuere Zeitepoche fiele, eine Thatsache, die sich von selbst erklärt. Fische giebt es unter den Kosmopoliten ebenfalls nicht, noch weniger ein Insect. Der Maulbeerseidenwurm, dessen Zähmung wenigstens 45 Jahrhunderte zurückdatirt, ist weit entfernt, ein Kosmopolit zu sein. Er hat sich in den fünf Welttheilen einbürgen können, aber doch nur in den warmen und gemäßigten Theilen derselben, und kann aus dieser nicht heraus, so wenig wie der Baum, von dem er lebt.

Unter den Säugethieren und den in sehr alten Zeiten gezähmten Vögeln dagegen finden wir nicht allein Kosmopoliten, sondern es ist selbst die große Mehrzahl zu solchen geworden. Das Pferd, das Rind, das Schaf, die Ziege, die Katze und selbst das Schwein, das oft, aber mit Unrecht, als auf die warmen und gemäßigten Länder beschränkt angesehen wurde, und aus der andern Classe das Huhn und die Taube sind verbreitet vom Aequator bis in sehr hohe Breiten hinauf, und für unsere Erdhälfte besonders bis zum Polarzirkel. Das am meisten kosmopolitische Thier ist aber der Hund. Wo die Vegetation aufhört und der Grasfresser Halt macht, lebt der Hund noch von den Resten der Jagd und des Fischfanges seines Herrn. Dasselbe Thier, welches im Süden die wollelosen Schafe des Afrikaners hütet, für den Indianer des Amazonenstroms jagt, dem Chinesen zur Nahrung dient und die Hütte des Paqua bewacht, findet sich im Norden wieder als Wächter der Rennthierheerden des Lappen, und zieht den Schlitten des Eskimo über die arktischen Eis- und Schneefelder.

Die andern seit sehr alter Zeit gezähmten Säugethiere, Esel, Kameel, Dromedar und Zebu, sind zwar nicht so allgemein verbreitet, nehmen aber doch große Räume auf der Erdfläche ein, und ebenso verhält es sich mit einigen andern Arten, deren Zähmung viel weniger weit zurückliegt, wie der Büffel, die Gans und selbst die Ente, welche ebenfalls an mehrern Puncten bis an den Aequator und in die Südhemisphäre hinein-, und andererseits bis zum nördlichen Polarkreis hinaufreicht.

III. Der praktische Schluß aus diesen Thatsachen giebt sich von selbst. Der Mensch kann die geographische Vertheilung der organischen Wesen beträchtlich modificiren, wenn nicht aller, doch einer Anzahl derselben; wenn nicht der Fische, der Insecten und der andern Wirbellosen, bei welchen, wie bei den Vegetabilien, die Macht des Menschen in viel engere Grenzen gebannt scheint, so doch bei den höhern Classen des Thierreichs, also bei den warmblütigen Thieren, oder besser bei denen mit doppeltem Blutumlauf, mit energischer Athmung und einer Eigenwärme, die unabhängig ist von der Temperatur des umgebenden Mediums. Ueber diese letztere vermag der Mensch mit der Zeit alles was er will. Was er in der Vergangenheit gethan hat, giebt den Maßstab für das, was er noch thun wird. Von Säugethieren und Vögeln heißer Länder hat er Racen erhalten, die unter nordischem Himmel fortkommen können und umgekehrt; er kann bei sorgsamer Vermittelung der Uebergänge deren noch mehr erhalten und indem er allmälig die Scheidewände erniedrigt, welche die Arten trennen, kann er diese überall acclimatisiren, wie er selbst sich überall acclimatisirt hat.

IV. Der Orient, und besonders Asien, ist die Urheimath der meisten Zahmthiere, namentlich aller, deren Zähmung in die frühesten Zeiten fällt. Die Consequenz dieser Thatsache für die angewandte Naturgeschichte ergiebt sich leicht; nichts ist besser geeignet die Möglichkeit zu erweisen, daß die Zahl unserer Hausthiere sich noch beträchtlich

vermehren läßt. Wenn ein einzelner Welttheil, Asien, unserm Europa mehr als zwanzig Zahmthiere geliefert hat, und unter diesen gerade die wichtigsten, ist es dann genug, wenn wir von Afrika 4, von Amerika ebensoviel, von Australien und den Südseeinseln kein einziges erhalten?

V. Das Vorherrschen der Arten von orientalischem, besonders asiatischem Ursprung hat vom ethnographischen Gesichtspuncte aus ein nicht geringeres Interesse. Die Hausthiere und Culturpflanzen, auf deren ursprüngliche Vertheilung und Organisation der Mensch so stark modificirend eingewirkt hat, sind gleichsam Denkmale dessen, was der Mensch in alten Zeiten gewirkt und vermocht hat, und die Bestimmung ihres geographischen Ursprungs und der Localität ihrer ersten Zähmung würde jedenfalls auf den geographischen Ursprung des Menschen selbst und die Oertlichkeit seiner ersten Civilisation Licht verbreiten. Wenn, wie die ältesten und respectabelsten Traditionen bezeugen, die Hochländer Asiens die Wiege des Menschengeschlechts waren und dort die Erfindungen gemacht worden, welche der nächsten Lebensnothdurft begegnen, so ist es offenbar, daß wir ebendort auch den Stamm unserer ältesten und vorzüglichsten Hausthiere zu suchen haben, und wenn wir ihn dort wirklich antreffen, läßt sich dann nicht mit Recht sagen, daß dadurch eine Tradition zur beglaubigten Thatsache geworden sei? Und genau auf dieses Resultat führt uns die Wissenschaft hin. Von 47 Zahmthieren sind 29 asiatischen Ursprungs, darunter 13, die der Mensch schon seit den ältesten Zeiten besitzt. Unter ihnen befinden sich ohne Ausnahme diejenigen, welche am nothwendigsten gebraucht werden, sei es für uns das Pferd, das Rind, das Schwein, der Hund, das Huhn, oder für den Asiaten und Afrikaner das Kameel, das Dromedar und das Zebu, nach welchen noch die Seidenraupe genannt werden kann. Diesen so scharf bestimmten Resultaten gegenüber ist kein Zweifel mehr zuläßig, und der Satz, daß unsere vorzüglichsten Hausthiere asiatischen Ursprungs sind, ist fest genug begründet, um seinerseits wieder als Ausgangspunct für andere Wahrheiten dienen zu können.

VI. Diejenigen Thiere, welche dem Menschen den meisten Nutzen bringen, sind auch am frühesten gezähmt worden; die Besitzergreifung fällt jedenfalls weit in die vorgeschichtlichen Zeiten zurück. Es konnte auch füglich nicht anders sein; das Nützliche und Nothwendige muß immer dem blos Angenehmen oder Entbehrlichen vorangehen. Die meisten nützlichen Thiere, und die nothwendigsten ohne Ausnahme, verdanken wir den Hirtenvölkern des Ostens. Die Griechen, welche das Schwein unter allen Formen liebten, fingen an neben den nützlichen Hausthieren andere blos zur Zier dienende zu halten; von ihren vorübergehenden Siegen in Asien brachten sie als bleibende Trophäen den Fasan und den Pfau mit.

VII. Gerade bei denjenigen Thierclassen, welche am frühesten der Zähmung unterworfen wurden, begegnet man auch den stärksten durch Zähmung und Cultur hervorgerufenen Modificationen, was sich schon a priori hätte behaupten lassen, denn es müssen begreiflicherweise Beziehungen bestehen zwischen der Dauer der menschlichen Herrschaft über das Thier, seiner Ausbreitung über die Erdfläche, den verschiedenen Existenzbedingungen, in die es versetzt wird und den mehr oder minder wichtigen Veränderungen, denen es unterlegen ist. Ein anderes Beobachtungsresultat dagegen hätte man schwerlich vorhersagen können: selbst bei solchen Thierarten nämlich, die die stärksten Umwandlungen erfahren haben, trifft man Racen an, die den ursprünglichen

Typus noch fast unverändert an sich tragen. Und was die Farbe betrifft, giebt es kaum einige Arten, (bei den Vögeln keine einzige), bei denen sich nicht in einer oder einigen Racen die Charakterzeichen des wilden Stammes noch erhalten hätten. Diese Beharrlichkeit der ursprünglichen Färbung läßt sich sogar bei solchen Thieren finden, welche in anderer Hinsicht stark modificirt worden sind; sie bleibt zuweilen das einzige Verwandtschaftszeichen, wo alle andern verwischt sind.

VIII. Unter unsern eingewohntesten und am meisten sich selbst überlassenen Racen finden sich einige solche, die dem unsprünglichen Typus noch sehr nahe stehen; die meisten derartigen jedoch finden sich bei noch uncultivirten und besonders bei wilden Volksstämmen, ja diese haben gar keine andern, eine gewiß bemerkenswerthe Thatsache. Das trifft so zu, daß, wenn man die Gesammtheit der Zahmthiere bei verschiedenen Völkerschaften ins Auge faßt, man zu folgenden Sätzen gelangt, deren erster schon lange die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat.

Wo der Mensch sehr civilisirt ist, da herrscht auch unter den Hausthieren viel Veränderlichkeit, sei es der Art oder den Racen nach; und in den Racen hinwiederum giebt es große Verschiedenheiten unter sich und sehr weitgehende Abweichungen vom Stammtypus. Wo hingegen der Mensch selbst dem Naturzustande noch nahesteht, verhält es sich ebenso mit den Thieren: sein Schaf ohne Wolle ist beinahe noch ein Moufflon, sein Schwein gleicht dem Wildschwein, selbst sein Hund ist nur ein gezähmter Schakal u. s. w.

Mit andern Worten: Der Zähmungsgrad der Hausthiere steht im geraden Verhältniß mit dem Culturgrade ihrer Besitzer.

Man kann den Satz sogar noch allgemeiner fassen, denn auch das Pflanzenreich liefert hierher gehörige, wenn auch wenig scharf ausgesprochene Analogieen. Auf der untersten Stufe des socialen Lebens, wo der Mensch nur Jäger und Fischer ist, kann er immer noch eigene wilde Thiere gezähmt haben, und hat sie in den meisten Fällen wirklich; aber Culturpflanzen hat er nicht, ohne daß er deswegen ein Barbar sein müßte.

Ueber Viehfütterung.

Von G. H. Bolton.

In einem früheren Artikel*) hat der Verf. dargethan, daß eine große Menge von dem Kohlenstoff des Futters durch den Athmungsproceß verflüchtigt wird; er will nunmehr zeigen, wie dieser Kohlenstoff zurückgehalten werden kann, und im weitern Verlaufe nachweisen, wie sich sowohl dieser, als jeder andere Theil des im Futter vorhandenen Kohlenstoffs in Fleisch verwandeln läßt. Der Verf. hebt zuvörderst einige Puncte hervor, welche Irrthümer veranlaßt und der Forschung hinderlich gewesen sind. Es sind hauptsächlich folgende:

Von Leuten, welche in gewisse Doctrinen eingeschult und gewöhnt worden sind

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 443.

denselben Glauben beizumessen, selbst ohne daß ihnen gestattet wurde ihnen näher auf den Grund zu gehen, welche vielleicht die so erworbene Gelehrsamkeit Jahre lang öffentlich vorzutragen und dafür Stellen und Auszeichnungen geerntet haben, läßt sich füglich nicht erwarten, daß sie unbefangen genug seien, die Grundlage ihrer Theorieen kritisch zu untersuchen; sie würden ja hiermit ihre eigene Stellung untergraben.

Eine der Täuschungen, welche durch die Lehre fort und fort aufrecht erhalten werden, besteht darin, daß man der Stärke, dem Stärkezucker u. s. w. ganz bestimmte und besondere Functionen zuschreibt, während diese Körper doch nur Abwandlungen sind, die sich leicht in einander überführen lassen. So wird z. B. aus der Stärke während des Malzens Zucker, und wenn das Futter verdaut ist, hört aller Unterschied auf. Die hauptsächliche nutzbare Substanz ist, wie früher gezeigt, der Kohlenstoff, der hinsichtlich seiner Löslichkeit nach Maßgabe der Sauerstoffmenge differirt, mit der er verbunden ist. So ist der Zucker löslicher als die Stärke, diese löslicher als Holzfaser u. s. w.

Ein anderes Hinderniß des Fortschrittes ist es, daß man beständig als ein schönes Zeugniß von dem in der Natur sich immer neu herstellenden Gleichgewicht anführt, wie die Pflanzen Kohlensäure absorbiren und Sauerstoff aushauchen, während die lebenden Geschöpfe das Umgekehrte thun. Gewöhnlich stellt man diesen Satz als einen solchen hin, der jede weitere Untersuchung abschneidet, und bedenkt nicht, daß es mehr als thöricht ist vorauszusetzen, daß die Naturgesetze überhaupt gestört werden können oder einer beständigen Nachhülfe bedürften. Eine so schwächliche Idee darf die berechtigte praktische Forschung nicht aufhalten.

Wir haben uns nun zunächst mit den allgemein verbreiteten und angenommenen Ideen von dem Zwecke des Athmens zu beschäftigen, welche offenbar irrig sind. Es wird gelehrt: 1) durch die Verbindung des in der Luft eingeathmeten Sauerstoffs mit dem Kohlenstoff des Blutes wird die thierische Wärme erzeugt; 2) die Entfernung des überschüssigen Kohlenstoffes aus dem Blute ist nöthig, um es lebens- und circulationsfähig zu erhalten.

Nun geht aber die Verbindung des Kohlen- und Sauerstoffes hier in solcher Weise vor sich, daß eine nur unbedeutende Volumenänderung stattfindet, also wenig Wärme erzeugt werden kann, denn solche wird nur frei, wo die Verbindung von einer beträchtlichen Volumenveränderung begleitet ist. Die thierische Wärme wird hauptsächlich erzeugt durch die Verbindung des Wasserstoffs im Futter mit dem eingeathmeten Sauerstoff, welche Verbindung Wasser bildet, das sich condensirt.

Ferner: wenn das Blut ein Zuviel an Kohlenstoff enthält, so kann dies nur in Bezug auf irgend etwas Anderes gelten; denn wäre es ein Zuviel an sich, warum könnten wir dies Plus nicht gleich am Futter abziehen, das großentheils aus Kohlenstoff besteht? Richtiger wäre es zu sagen, es liege ein Mangel an etwas Anderem vor, verglichen mit der Menge des vorhandenen Kohlenstoffs. Denn so verhält es sich in der That.

Denken wir uns, um dies einleuchtender zu machen, es seien irgendwo einmal eine ganz ungewöhnliche Menge Fische gefangen worden, so daß es an Salz gebräche, um sie alle einzulegen; wird ein vernünftiger Mensch in diesem Falle sagen, es seien zu viel Fische da, und nicht vielmehr, es sei zu wenig Salz da? Genau dieselbe Be-

wandniß hat es mit dem Kohlenstoff des Blutes; aber nicht alles Salz besteht aus Chlornatrium.

Alle Theile des thierischen Organismus werden versorgt und erneuert durch Substanzen, welche sich aus dem Blute während seines Kreislaufs abscheiden; Kohlenstoff ist der Hauptbestandtheil der thierischen Substanzen, folglich ist es thöricht anzunehmen, daß ein Vortheil daraus erwachsen könne, wenn der Hauptbestandtheil des Fleisches dem Blute entzogen wird.

Die gewöhnlichen Futterstoffe enthalten stets ein größeres Verhältniß an Kohlenstoff als an solchen Salzen, die ihn festzuhalten vermögen, wenn er einmal in den Körper gelangt ist, und hierin liegt der Grund, warum relativ zuviel Kohlenstoff im Blute ist, und dieses Zuviel verräth sich dadurch, daß der Ueberschuß sich mit Sauerstoff verbindet und als Kohlensäure entweicht. Das Abhilfsmittel liegt nahe und besteht darin, daß man die noch fehlenden Salze beibringt, die eine Verwandtschaft zu diesem Kohlensäuregas haben; und die Einrichtung des Thierkörpers giebt uns Gelegenheiten genug an die Hand, eine solche Anwendung mit Erfolg zu machen. Der Kohlenstoff circulirt mit dem Blute durch die Lungen, kommt hier in Berührung mit dem Sauerstoff und wird zu Kohlensäure oxydirt; es leuchtet aber ein, daß, wenn wir mit dem Futter lösliche Substanzen in das Blut einführen, welche eine Verwandtschaft zu der Kohlensäure haben und dieses Gas, also den Kohlenstoff binden, derselbe nicht wird entweichen können.

Es wird zugegeben, daß freie Kohlensäure dem Thierkörper schädlich ist und aus dem Organismus fortgeschafft werden muß; ist aber im Gegentheil dies Gas gebunden, so kann es für diesen ebenso wohlthätig und zur Fleischerzeugung dienlich werden als der übrige Kohlenstoff des Futters. Ehe etwas Weiteres zur nützlichen Verwendung Kohlenstoffes geschehen kann, ist es aber, wie man sieht, die erste Aufgabe, sein Entweichen zu verhindern.

Die Bindung der Kohlensäure ist durch verschiedene Mittel versucht worden; da aber den Probirern chemische Kenntnisse abgingen, so kam nichts Genügendes dabei heraus. So hat man z. B. Kohlenpulver, Asche u. dergl. versucht. Die Kohle saugt im frischen Zustande unstreitig eine große Menge Kohlensäure ein; aber die Kohle ist selbst Kohlenstoff, wird nachgehends in Kohlensäure verwandelt und entweicht sammt dem eingesaugten Gas. Frische und gut durchgebrannte Asche enthält ätzende Alkalien, welche Verwandtschaft zur Kohlensäure haben; aber bevor sie in die Lungen gelangen, können sie zerfressend auf die Theile wirken, mit denen sie in Berührung kommen, und wenn sie schon fertig gebildetes Fett im Thierkörper antreffen, so verseifen sie es, und in diesem löslichem Zustande wird es ausgeleert und geht verloren. Ist hingegen die Asche alt und lange der Luft ausgesetzt gewesen, so hat sie sich bereits mit Kohlensäure gesättigt, ist daher wirkungslos, wo nicht schädlich.

Es giebt indeß zweierlei Wege, auf welchen die Bindung der Kohlensäure mit Vortheil erreicht werden kann. Der erste geht dahin, daß man mit dem Futter zugleich ein lösliches neutrales Salz in den Thierkörper bringt, dessen Basis und Säure so locker zusammenhängen, daß wenn Kohlensäure hinzutritt, das Salz zerfällt, indem die Basis ihre ursprüngliche Säure fahren läßt, um sich mit der Kohlensäure zu verbinden. Wird ein solches Salz durch die Verdauung angenommen und gelangt mit

dem Blute in die Lungen, so wird es sich der dort erzeugten Kohlensäure bemächtigen. Unerläßliche Bedingung ist natürlich hierbei, daß die ursprüngliche Säure des angewandten Salzes eine völlig unschädliche sei, oder eine solche, die in ihre ersten Elemente (Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff) zerfällt, wie dies bei den Pflanzensäuren der Fall ist.

Die zweite Verfahrungsart beruht auf ähnlichen Grundsätzen und ist eigentlich nur eine kleine Modification derselben. Wählt man nämlich ein solches Salz, dessen Säure eine stärkere Verwandtschaft gegen in der Lunge vorkommende Elemente besitzt, so wird sie um dieser willen ihre Basis verlassen und letztere wird nun die Kohlensäure erfassen und mit ihr ein neues Salz bilden. Natürlich ist es auch hier Bedingung, daß alle entstehenden Verbindungen unschädlich sein müssen, und dies ist nicht allein erreichbar, sondern auch höchlich wohlthätig für die Gesundheit und Stärke des Thieres.

Dies sind keine leeren Theorieen, sondern es liegen die Resultate massenhaft vor, welche auf diesem Wege erhalten worden. Sind diese factischen Beweise erst unwiderleglich geworden, so werden die Herren Gelehrten wohl kommen und sagen, dies seien ja alles Grundsätze, die sie schon vor Jahren gelehrt hätten; aber die Anwendung dieser Grundsätze auf die Viehfütterung ist mein alleiniges geistiges Eigenthum.

Ueber die Fütterung zerriebener Wurzelfrüchte.

Das neue System der Musfütterung ist in England bereits ganz allgemein geworden. Jeder Viehhalter sollte daher den Gegenstand genau ins Auge fassen, um über die Vortheile desselben und die beste Verfahrungsweise ins Klare zu kommen. Ohne Frage ist das System ein kostspieliges, und die Vortheile müssen also dem angemessen sein. Für den ganzen Viehstand Breifutter zu bereiten, möchte nach des Verfassers Meinung nicht lohnen; aber Auswahlen von Vieh, die die Mehrkosten reichlich wieder ersetzten, dürften sich wohl auf jedem Gute treffen lassen. Soweit des Verf. Erfahrungen gehen, sind die Resultate der Musfütterung etwa folgende: Jede Art von Vieh, Pferde eingeschlossen, befinden sich bei der Musfütterung wohler als bei jeder andern Methode. Den Pferden giebt man das Futter am besten frisch, mit Häcksel gemischt, den Kühen lieber im Zustande gelinder Fermentation, ebenfalls mit Häcksel, welcher recht innig hineingemengt wird, damit er von den Säften und Wassertheilen des Futters völlig gesättigt werde. Für Schafe und Lämmer muß das Futter von diesen wässerigen Theilen möglichst befreit werden, weshalb es zweckmäßig ist, den Brei einige Stunden auf einer Tenne zum Abdunsten flach auszubreiten. Die Schweine fressen den Brei gern und im frischen Zustande, mit Mehl gemischt, zu ihrem großen Vortheil. Das Geflügel liebt ihn frisch; für Kälber und Jungvieh wird er am besten erst etwas abgedunstet und dann mit geschnittenem Heu gemengt. Dies sind die einfachen Thatsachen. Betrachten wir nun die verschiedenen Zubereitungsmethoden des Breifutters.

Pferdefutter. Die große Gefahr hiebei liegt in der übermäßigen Menge Wasser, welche in den Runkeln und Rüben, besonders in erstern, enthalten ist. Um sie daher für Pferde verwendbar zumachen, ist ein passender Raum zur Zubereitung herzurichten,

der Brei ist mit feinem Häckfel zu mischen und stehen zu lassen, bis die wässerigen Theile sich in diesen eingezogen haben. In ein paar Stunden wird das Futter verbraucht werden können und man soll nur wenig auf einmal in die Krippe geben. Arbeitspferde bedürfen etwas Körnerfutter in den Brei gemischt; junge Pferde aber gedeihen bei diesem allen, mit Stroh oder ähnlichem Beifutter. Das Mengeverhältniß bei Pferden sei nach Raumtheilen $^2/_3$ Häckfel auf 1 Theil Brei.

Bei der Bereitung des Futters für Rindvieh ist zweierlei zu beobachten. Jungvieh muß einen größern Antheil Trockenfutter, also Häckfel erhalten, da sonst Durchfälle eintreten. Für Mastvieh ist die passende Mischung gleiche Raumtheile Brei und Häckfel, während Jungvieh drei Theile Häckfel und 1 Theil Brei erhalten soll. Für beiderlei Fälle soll das Futter ein wenig fermentirt haben. Vor Ueberfütterung soll man sich sehr in Acht nehmen, und wenn etwas übrig gelassen wird, so schaffe man es bei Seite und lasse die Krippe bis zum nächsten Futter leer, damit sie ausdunsten kann, da sie sonst einen widrigen Geruch annimmt und das Thier sie nie wieder rein leckt, noch mit Appetit daraus frißt.

Für Schafe ist ein Zusatz von Häckfel nicht unbedingt nöthig, obwohl das Futter dadurch besser wird. Man hat nur zu sorgen, daß durch irgendwelches Mittel die schädliche Wässerigkeit beseitigt werde, welche Erschlaffung und Durchfall erzeugen würde. Für Schweine wird der Brei einfach mit Mehl gemengt, ohne Zusatz von Wasser. Für alles Mastvieh scheint es empfehlenswerth, die Masse fermentiren zu lassen. Das Futter erleidet dabei eine chemische Umwandlung, wodurch es etwas besser wird; es werden zuckerige Stoffe erzeugt, und sollte auch kein anderer Vortheil dabei sein, so bleibt doch der, daß die Verdauung des Futters gewissermaßen schon begonnen hat, noch ehe es in den Thiermagen gelangt. Auch hat die Erfahrung gelehrt, daß die Thiere das fermentirte Futter dem nicht fermentirten vorziehen, und soviel man vernimmt, läßt sich bei Kühen kein nachtheiliger Einfluß auf die Milch oder Butter davon vermerken.

Die Fermentation beginnt sofort nach der Verwandlung der Wurzeln in Brei und bei kaltem Wetter dauert es 24—36 Stunden, bis die Masse völlig zum Verbrauch geeignet ist; bei warmem Wetter genügt eine 12stündige Fermentation. Das gewöhnliche Verfahren ist, daß man ein Tenne oder sonst passenden Raum in Felder abtheilt, und die Masse in drei getrennte Lagen bringt, die nach einander verfüttert und wieder ergänzt werden, so daß immer das Futter für einen Tag reif ist. In keinem Falle darf man die Masse heiß, sondern nur warm werden lassen. Die Fermentation hat zur Folge, daß ein Theil des Stärkegehalts in Zucker verwandelt wird, wodurch doch wohl das Futter an Nährkraft zunehmen muß. Die nachfolgende innige Beimischung von Häckfel oder andrem Trockenfutter, das sich mit jenen Substanzen sättigt, giebt dem Haufen einen noch größern Nahrungswerth, und die Masse befindet sich jetzt gerade in dem Zustande, wo das Vieh sie am leichtesten verdauen und in der kürzesten Zeit die größte Nahrungsmenge daraus ziehen kann. Es hat dann in den Zwischenzeiten mehr Ruhe und wird somit um so rascher gedeihen. Diese Zumischung von Trockenfutter erscheint fast unerläßlich, da sonst Erschlaffung und Durchfälle immer den Erfolg zu vereiteln drohen. Bei sehr kaltem Wetter ist es höchst wünschenswerth, daß das Futter durch die Fermentation sich erwärme und einen reichlicheren Zusatz von Häckfel erhalte. Es ist

vollkommen richtig und einleuchtend, daß eine reichliche Fütterung mit kaltem Wurzelfutter, ohne Zusatz von trocknen Stoffen, in kaltem Wetter keinem Thiere wohlthätig sein kann; es führt nur eine Tendenz zu Blähungen, Kolik und Verdauungsschwäche herbei. Alle in einer Wirthschaft gebauten Wurzelfrüchte in Brei zu verwandeln ist fast unmöglich. Es wäre dies eine horrende und in manchen Fällen fast nutzlose Arbeit. Weiße Turnips z. B. werden von den Schafen ohnehin gern abgefressen, warum sollte man sich die Mühe und Kosten machen, sie auszunehmen und sie durch die Musmaschine gehen zu lassen? Die Hauptsache ist, daß der Viehstand dem disponirten Futter, und das Futter dem Viehstand angepaßt werde. Niemand wird es für vortheilhaft halten, den geringern Thieren oder dem Zuchtvieh regelmäßig theures Futter zu geben. Alles Jungvieh, das etwas Extrafutter bedarf, also Lämmer und Kälber, auch alte Schafmütter und Kühe, sollten mit Breifutter bedacht werden; die wichtigste Classe des Viehstandes aber bilden die Thiere, welche schnell gemästet werden sollen; für sie hat diese Fütterungsweise sehr große Vortheile und kann hier nicht ausgedehnt und sorgfältig genug ins Werk gesetzt werden. Auch Milchkühe werden den damit verbundenen Mehraufwand gut lohnen, zumal da es scheint, daß bei der Zubereitung des Breifutters mit vielen wässerigen Theilen zugleich auch die besondern Riechstoffe der Wurzeln großentheils mit fortgehen und daher die Butter von ihnen frei bleibt.

Beschlag für Pferde mit weitgestellten und enggestellten Zehen.

Von Defays.

Betrachtet man aufmerksam ein zehenweitgestelltes Pferd im Stande der Ruhe, so bemerkt man:

1) Eine Abweichung von der normalen Stellung, die nur den Unterfuß oder die ganze Gliedmaße betrifft, im letzteren Falle ist dieselbe so nach außen verdreht, daß man kaum eine Hand zwischen den Ellbogen und die Brustwand einschieben kann; im ersteren Falle ist dagegen das Knie nach außen gerichtet, oder die Köthe mehr der Medianlinie genähert, als die Trachten, oder endlich ist es der Huf allein, der mit der Zehe nach außen von der geraden Richtung abweicht, in Folge zu starker Abnutzung oder Wegnahme des Horns an der inneren Trachte.

2) Man findet ferner, daß die innere Wand weniger hoch, als die äußere ist, der Fuß somit eine Neigung nach innen bekommt und diese ohnehin schwächere Seite des Hufes ein stärkeres Gewicht zu tragen hat, welcher ungleiche Druck die Entstehung der Hornspalten begünstigt.

3) Wenn man endlich den Fuß aufhebt, so findet man das schon vor längerer Zeit aufgeschlagene Eisen stärker am äußern, als innern Arm abgenutzt, und beruht die fehlerhafte Stellung in einer Verdrehung der Gelenke, so ist auch die äußere Wand des Hufes höher, was nicht stattfindet, wenn nur eine ungleiche Höhe der Trachten die Veranlassung ist.

Bewegt man ein zehenweitgestelltes Pferd im Trabe, namentlich auf unebenem Terrain, so wirft es die Füße nach außen (billardirt) und zwar um so stärker, je fehler-

hafter die Direction der Gliedmaße ist und je mehr es ermüdet, bergab schlägt es sich mit dem innern und hintern Theile des Hufes vom Knie bis zur Krone an und verletzt sich oft so stark, daß es mit dem Reiter zusammenstürzt.

Ist eine ungleiche Trachtenhöhe mit Neigung des Hufes nach innen zugegen, so schneidet man die äußere Trachte nieder, schont die innere Trachte, läßt dann das Pferd treten, um nachzusehen, ob das Niveau beider gleich ist, und schlägt ein gewöhnliches Eisen auf, wurde letzteres durch Niederschneiden der äußeren Trachten nicht erzielt, so schmiedet man ein Eisen, dessen innerer Arm dicker ist, oder schlägt den Rand des äußern Armes (bei Falzeisen) nieder.

Ist eine fehlerhafte Richtung der Gelenke zugegen, so beschneidet man den Huf auf dieselbe Weise, verfertigt ein Eisen, dessen innerer Arm kürzer und stärker als der äußere und ohne Stollen ist. Die Zehennagellöcher werden mehr gegen den innern Arm angebracht, das erste innere Zehennagelloch muß tief, die übrigen inneren Nagellöcher müssen gegen die Stollen zu nach und nach seichter gelocht werden, die äußeren Nagellöcher müssen seicht gelocht und das erste Trachtennagelloch nach Umständen mit einem blinden Nagel versehen werden, um Vernaglungen vorzubeugen. Dem innern Arm wird mehr Rundung gegeben, als dem äußern, auch läßt man ihn etwas über den Tragrand vorstehen, während man den äußern Arm etwas stärker hereinlegt, d. h. man sucht dem Hufe eine normale Richtung zu geben durch Verkürzung der äußern Seite des Hufs und Vorstehenlassen des Eisens nach der innern Seite, auch setzt man den Griff mehr nach innen. Um den Beschlag weniger auffallend zu machen, kann man auch ein Eisen mit Stollen nehmen, schlägt aber den innern Stollen nieder, läßt den innern Arm dicker und rundet ihn am äußern Rande etwas ab.

Sehr kötheneng und zehenweit gestellte Pferde schlagen sich gewöhnlich an, in diesem Falle darf man das Eisen nicht über die innere Wand vorstehen lassen, der Griff muß etwas höher als gewöhnlich gemacht werden, im Uebrigen behandelt man den Huf wie angegeben. Hat sich bei Erneuerung des Beschlags ergeben, daß sich das Pferd nicht mehr anschlägt, so läßt man den Rand des Eisens etwas über die innere Hornwand hervortreten, nimmt entsprechend Horn von der äußern Wand weg und rundet das Eisen innen gut ab.

Man kann auch ein türkisches (geschlossenes) Eisen aufschlagen, dieser Beschlag sieht aber nicht gut aus und die Stellung erscheint noch viel mehr zehenweit, als sie in der That ist. Indessen bleibt oft bei fortdauerndem Anschlagen kein anderes Mittel, denn die innere Trachte nutzt sich, obwohl sie nicht beschnitten wird, durch die seitliche Ausdehnung auf der obern Fläche des Eisens fortdauernd ab und man darf sich deshalb nicht wundern, wenn nach 7—8 Monaten die innere Trachte noch nicht so stark nachgewachsen ist, um die Herstellung des gleichen Niveau beider Trachten möglich zu machen.

Die zehenenge Stellung beruht, wie die zehenweite, entweder in einer ungleichen Höhe der Trachten oder in einer fehlerhaften Richtung der Gelenke; im erstern Falle ist hier die äußere Trachte niedriger als die innere, im zweiten Falle ist die Köthe nach außen verdreht oder schon oben der Ellbogen so weit von der Brust nach außen abstehend, daß man mit der Faust zwischen beide eindringen kann. Sind die Pferde einige Wochen beschlagen, so findet man den innern Arm des Eisens stärker abgenutzt, als den äußern.

Die zehenenge Stellung ist theils angeboren, theils erworben. Fohlen sind bekanntlich sehr neugierig und wenn sie so gestellt werden, daß sie nicht nach der Stallthüre sehen, so drehen sie augenblicklich den Kopf nach derselben, wenn sie ein Geräusch hören, hierbei biegen sie den Hals stark ab und drehen den der Krümmung entgegengesetzten Fuß nach innen, haben sie ihre Neugierde befriedigt, so wenden sie den Kopf langsam um, lassen aber meist den Fuß in der angegebenen Stellung, und da dies oft im Tage vorkommt, so wird endlich die Stellung permanent.

Die Körperlast wird bei zehenengg gestellten Pferden zwar auf die stärkere Seite des Hufes geworfen, dieser Vortheil aber wieder dadurch aufgehoben, daß sich dieselben anschlagen.

In den leichteren Graden genügt es, die innere Trachte niederzuschneiden, die äußere dagegen stehen zu lassen, damit eine gleiche Höhe der Trachten hergestellt wird, zu dem gleichen Zwecke wird der äußere Arm des Eisens dicker gemacht und dieser am äußern Rande, um es weniger auffallend zu machen, abgerundet.

In den höheren Graden beschneidet man den Fuß, wie angegeben, richtet das Eisen genau nach dem Hufe, läßt es über die äußere Wand vorstehen, legt es nach innen herein und nimmt das über das Eisen vorstehende Horn mit der Raspel weg. Der Griff und die ersten Zehennagellöcher werden mehr gegen den äußern Arm zu angebracht, der innere Arm und Stollen mehr herein, der äußere Arm und Stollen mehr hinaus gerichtet. Der innere Arm darf schwächer und weniger lang, als der äußere sein, damit weder der Huf ungleich hoch, noch die Arme des Eisens ungleich lang erscheinen, da der Griff mehr gegen letzteren Arm hin angebracht ist. Das Eisen muß vom ersten Trachten- bis ersten Zehennagelloch der äußern Seite allmählich tiefer gelocht werden, dagegen muß das Lochen auf der innern Seite vom ersten Zehen- bis zweiten Trachtennagelloch sehr seicht geschehen, das erste innere Trachtennagelloch muß wieder tiefer stehen, weil das Eisen gegen die innere Trachte hereingerichtet ist. Zum Nageln gebraucht man für die äußere Wand Nägel mit starken Köpfen und man feilt endlich alles, was nach innen von Horn vorsteht, weg.

Schlägt sich ein Pferd an, so schmiert man den Huf mit irgend einer abfärbenden Materie ein, die Stelle der Wand, welche beim Gehen abgewischt wird, muß stärker zurückgefeilt werden. Geschieht das Anschlagen mit der ganzen innern Wand, so läßt man den innern Stollen weg, geschieht das Anschlagen mit den Trachten, so entfernt man den Griff.

Heilverfahren für Kühe, deren Milch nicht buttern will.

Von Deneubourg.

Dieser Milchfehler befällt nicht selten alle Kühe eines Etablissements, dauert oft Monate lang an und widersteht nicht selten hartnäckig jedem Heilverfahren, verschwindet aber auch oft spontan, namentlich bei schnellem Wechsel der Witterung, Fütterung ꝛc.; er kommt zwar in allen Jahreszeiten, bei gemäßigter Temperatur, wie bei hohen Kälte- und Wärmegraden, bei Grün- und Dürrfütterung, bei gut und schlecht genährten

Kühen, bei Weidegang und Stallfütterung, bei trächtigen und nicht trächtigen Kühen, bei solchen, die erst kurz oder schon längere Zeit gekalbt haben, bei fetten und magern, gut und schlecht gehaltenen Kühen vor, doch scheint er häufiger bei Kühen aufzutreten, die schon vor längerer Zeit geboren haben und unfruchtbar geblieben sind, und bei zu kärglicher und schlechter, wie zu reichlicher gehaltreicher Nahrung.

Eine Milch, welche sich nicht buttern lassen will, zeigt unmittelbar nach dem Melken und so lange sie noch warm ist, nichts Auffallendes, siedet man sie aber einige Zeit nachher, so gerinnt sie schnell. Läßt man sie einige Stunden ruhig stehen, so hat sich eine weniger dichte Schichte Rahm als sonst und von so geringer Consistenz gebildet, daß sie schon beim Blasen reißt, dieselbe ist durch eine Schichte Serum von der bläulich aussehenden Milch getrennt. Später wird der Rahm zwar etwas dicker, aber nicht consistenter, hat ein schmieriges Aussehen und zertheilt sich in einzelne Stücke, die in einer reichlichen Menge Serum schwimmen.

Schüttelt man eine kleine Quantität dieses Rahms, so bedeckt derselbe sich augenblicklich mit Schaum, und stoßt man ihn, wie gewöhnlich im Rührfaß, so schäumt er so stark, daß das Gefäß bald voll davon wird und er überall herausdringt. Nach mehrstündiger Arbeit bilden sich kleine gelbe Kügelchen von der Größe eines Stecknadelkopfes bis zu der einer kleinen Erbse, die sich trotz aller Anstrengungen nicht zu einer Masse vereinigen. Sammelt man diese Fettkugeln mit einem Siebe, so lassen sie sich ebenfalls nicht zu Butter ballen, die Qualität dieser Butter ist schlecht, sie verändert sich bald und bekommt einen bittern, ranzigen Geschmack. Bereitet man von solcher Milch Käse, so bekommt man weniger als sonst und derselbe hat einen schlechten Geschmack. Die chemischen Veränderungen dieser Milch sind nicht näher bekannt, auch ist nicht erwiesen, ob dieser Milchfehler während der Absonderung, beim Stehenlassen oder erst später sich entwickelt.

Ein Heilverfahren, das sich bis jetzt unter allen Umständen bewährt haben soll, ist folgendes: Man nimmt für eine Kuh 2 Unzen rohen Spießglanz, 3 Unzen Coriander (Coriandrum sativum) und macht mit weichem Käse (von saurer Milch bereitet) 3 Pillen daraus, wovon man jeden Morgen eine Pille giebt. Unmittelbar darauf wird ein Trank, aus einer Handvoll Kochsalz, einem halben Liter Essig und einem Liter Wasser zusammengesetzt, verabreicht. Gewöhnlich erhält man schon nach einigen Tagen eine gut butternde Milch, doch muß das Verfahren bisweilen einige Mal wiederholt werden. In hartnäckigen Fällen läßt man auf die Pillen einige Tage lang einen Trank von einem halben Liter Essig folgen, in dem man 24 Stunden lang 2 Unzen Talg, ein ganzes Ei und eine Handvoll Salz hat digeriren lassen; auch kann man obige Pillen in diesem Trank auflösen und geben. (Ann. de médecine vétérinaire.)

Vereinfachtes Verfahren der Charlier'schen Castrationsmethode.

Von Colin.

Der Verf. beschreibt im Rémeil de médecine vétérinaire ein von ihm erfundenes vereinfachtes Verfahren der Castration der Kühe durch die Scheide. Die Vereinfachung besteht hauptsächlich darin, daß man den kostspieligen und complicirten Dilatateur der

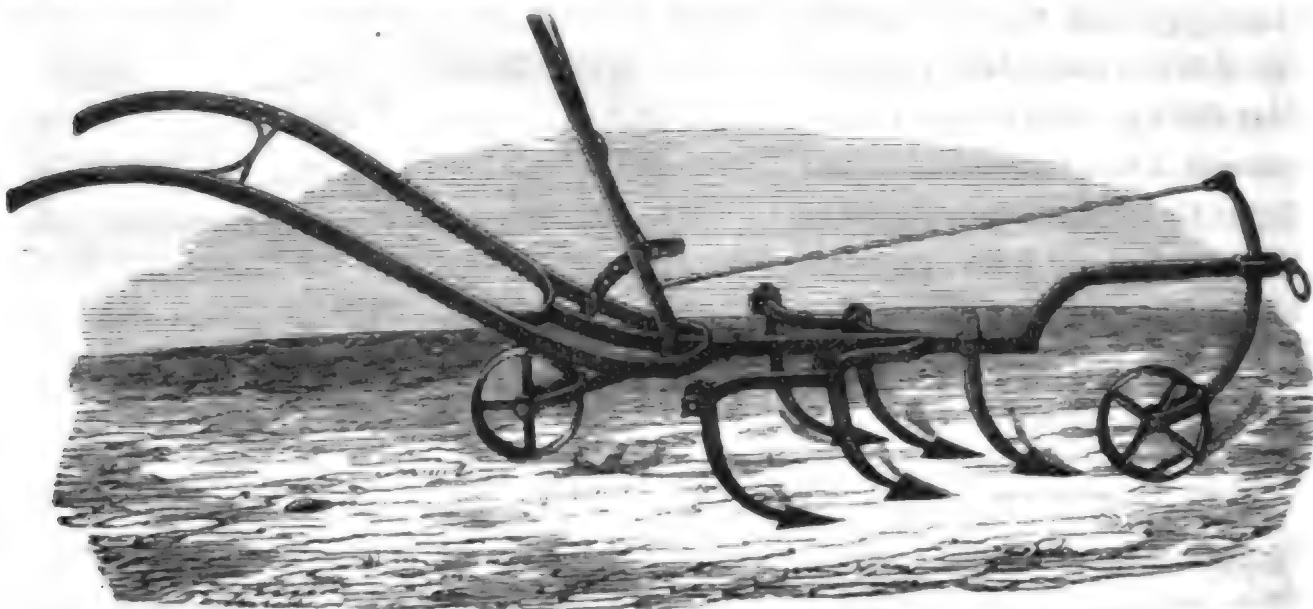
Scheide entbehren kann. Der Verf. hat an Kühen, die zur Anatomie bestimmt waren, Versuche angestellt und sich überzeugt, daß man die Scheide an ihrer obern Wand genau einschneiden kann, ohne das Speculum; nur muß man zuerst abwarten, bis die sich nach dem Einführen der Hand zusammenziehende Scheide sich wieder erweitert hat. Die Instrumente Colin's sind: 1) ein etwas abgeändertes, verborgenes Messer; 2) eine Zange zum Fassen und Abdrehen der Eierstöcke, welche 43 Centimeter lang ist und deren beide Aeste (ähnlich dem Nadelhalter von Gourdon) durch einen Ring oder Schieber sich schließen lassen; 3) eine andere kleine Klammer (ähnlich einer Charnier-Kluppe), 8 Centimeter lang, mit zwei Ringen an der Seite, um den Daumen und Zeigfinger durch zu stecken und damit das Band des Eierstocks zusammen zu drücken, während die große Zange dasselbe abdreht (Charlier befürchtet, daß das Band dadurch zu bald abreiße).

Bei der Operation steht die Kuh und ist an eine Wand befestigt; es wird zuerst der rechte Arm und der Rücken der Hand mit Fett bestrichen und in die Scheide eingeführt; wenn die Anstrengungen des Thiers nachlassen und die Scheide schlaff geworden ist, zieht der Operateur die Hand zurück und nimmt das Messer zwischen den Daumen und Zeigfinger, geht dann wieder ganz in die Tiefe der Scheide, die er vorwärts drängt und dadurch anspannt. Den Schnitt räth Colin nicht 6—7 Centim. hinter dem Fruchthältermund zu machen, sondern weiter vorne, d. h. unmittelbar über demselben, indem man mit dem (geballten) Messer von hinten nach vorne und von oben nach abwärts schneidet. Ist dies geschehen, so wird das Messer herausgezogen und der Operateur dringt mit zwei Fingern in die Bauchhöhle, um einen Eierstock zu fassen und in die Scheide zu ziehen; erforderlichen Falls kann man mit der ganzen Hand durch die gemachte Oeffnung dringen, da sich die Wunde leicht ausdehnen läßt. Hat man den Eierstock, so schiebt man mit der linken Hand die lange Zange ein, schiebt mit dem Daumen den Ring zurück, damit das Maul der Zange sich öffnen kann, bringt den Eierstock zwischen dasselbe und schiebt den Ring zu, wodurch sich die Zange schließt. Nun führt der Operateur den rechten Arm heraus, nimmt die kleine Klammer und geht auf's Neue ein; legt dieselbe an das Band des Eierstocks an, etwa 1 Centim. über der großen Zange. Während er nun mit den beiden Fingern der rechten Hand die Klammer zusammen drückt, dreht er mit der linken Hand die große Zange und nach 10—15 Drehungen reißt das Band des Eierstocks ab. Mit dem zweiten Eierstock verfährt man ebenso. Auf diese Weise ist die Operation sehr vereinfacht, und es scheint, daß man dadurch auch dem Uebelstande des Eindringens von Luft in die Bauchhöhle ausweicht.

Die Scarificatoren.

Scarificatoren sind bekanntlich Werkzeuge, welche die Bestimmung haben, den Boden aufzubrechen und die Unkräuter und tiefgehenden Wurzeln auszureißen. Sie bestehen demgemäß aus einem von 2 oder 3 Rädern getragenen Rahmenwerk mit einer Anzahl Messer. Soll der Boden mehr gerührt werden, so setzt man an die Messer-

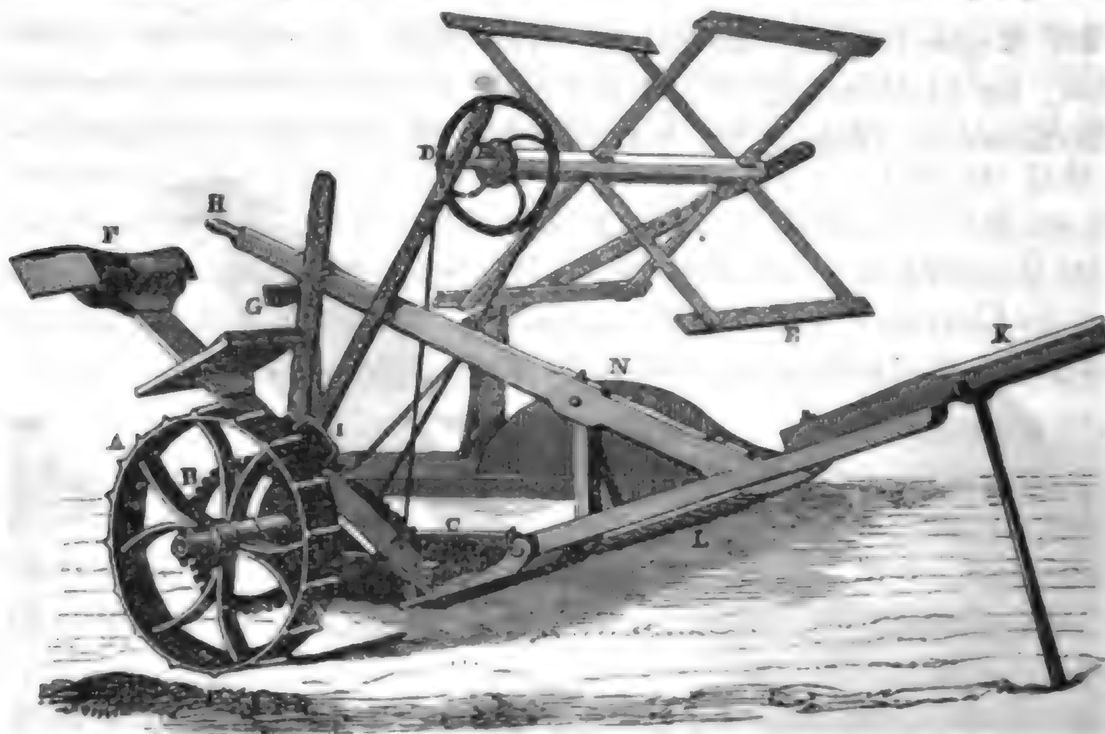
schäfte dreieckige kleine Seche. Diese Instrumente finden mehr und mehr Aufnahme, aber sie sind in der Regel sehr massig gebaut und kosten viel. Auf der Ausstellung von



1855 befand sich ein Scarificator aus Canada, der sich durch besondere Leichtigkeit auszeichnete, ohne dabei der Stärke zu ermangeln, und der wohl verdient nachgebaut zu werden. Die Construction desselben ist aus der obigen Abbildung ersichtlich, die keiner weiteren Erläuterung zu bedürfen scheint. Ganz in Eisen ausgeführt würde derselbe noch keine 200 Francs zu stehen kommen.

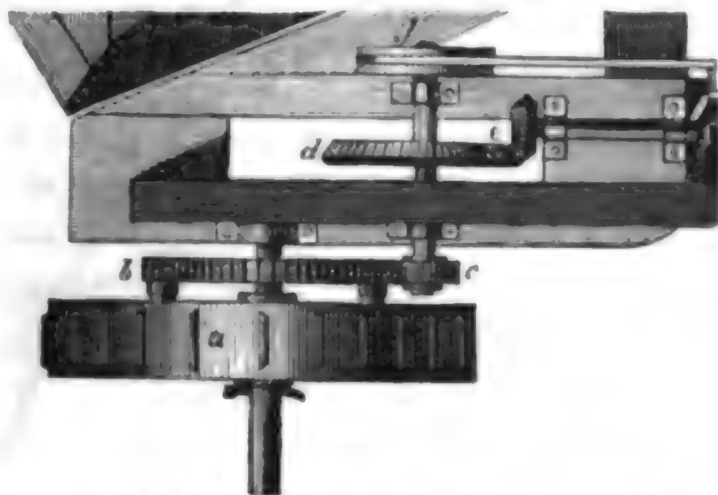
Mähemaschine von Manny-Robert.

Diese von einem gewissen Manny im Staate Illinois (Vereinigte Staaten) ersonnene Maschine war auf den franz. allgemeinen Ausstellungen von 1855 und 1856 zu sehen und erhielt auf letzterer den ersten der für Erntemaschinen ausgesetzten Preise.



Die Maschine wird von einem gußeisernen Rade A getragen, das auf seinem Umfange zur Verhütung des Gleitens mit Querzargen versehen ist. Auf der Welle dieses Rades sitzt ein Zahnrad B, das in das Getriebe C greift, wodurch mittelst der Winkelräder d e

und einer Krummzapfenwelle f die Säge L ihre Hin- und Herbewegung erhält. Die Zähne, welche sich zwischen die abzuschneidenden Halme schieben, sind an der Unterseite bauchig geformt, damit sie leichter über den Boden hinrutschen können. Die Welle des Getriebes C trägt außerdem noch eine Rolle g, welche mittels Laufriemens eine zweite Rolle D und damit die Flügel E bewegt, welche bestimmt sind die Halme gegen die Säge anzudrücken. N ist das Seitenbret der Platform, auf welche die geschnittenen Halme sich niederlegen.

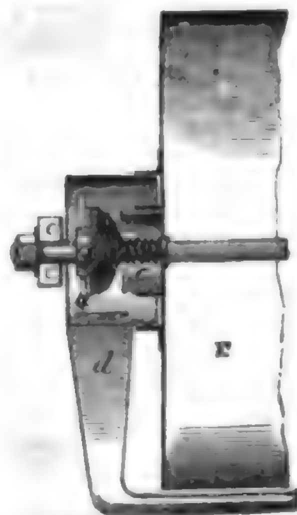


Die Pferde werden an die Deichsel K angespannt; der Führer nimmt den Sitz F ein und lenkt mittels Leitriemen. Dabei kann er zugleich den Hebel H dirigiren, durch welchen der höhere oder tiefere Stand der Säge bestimmt wird. Der Schwadenmacher steht auf der Plattform in nach vorngebeugter Stellung, mit der Brust auf der Stütze G ruhend; er wirft die Schwaden mittelst einer hölzernen Gabel heraus auf das Feld. Die Stellung dieses Arbeiters ist höchst ermüdend und in der Praxis dürfte es sich als nothwendig herausstellen, ihn nach einiger Zeit ablösen zu lassen. Die Maschine erfordert also, ohne Rücksicht auf diesen Umstand, zwei Pferde und zwei Mann Bedienung und kostet 800 Frcs.

Pernollet's Sprengwalze.

Die Nothwendigkeit, Wiesen und Rasenplätze zu walzen und gleichzeitig zu begießen, um ein schönes Grün zu erhalten und zu dünnes Gras vor dem Verbleichen und Verdorren zu schützen, hat den geschickten Maschinenbauer Pernollet zu Paris





veranlaßt, eine Sprengwalze zu construiren, die Beachtung verdient. Die Walze ist hohl und der Inhalt an Wasser oder verdünnter Jauche giebt zugleich den Druck mit.

Will man damit arbeiten, so dreht man einen Schraubenkopf an der Axe der Walze auf, wodurch die Stopfscheibe b zurücktritt und die Communication zwischen c a d frei wird. In der Walze befindet sich eine schneckenförmig gewundene Zwischenwand, vermöge welcher die Flüssigkeit immer gegen die Axe empor getrieben wird. Daß die Flüssigkeit aus dem Behälter d in ein durchlöchertes Ausgußrohr gelangt, lehrt der Augenschein. Die Löcher dieses letztern sollen sich größer oder kleiner stellen lassen.

Dieses Werkzeug kann natürlich sehr verschiedene Dimensionen haben, und sowohl für den Handgebrauch als für Zugthiere eingerichtet werden. Tadeln kann man an demselben, daß seine Wirkung nicht gleichmäßig bleibt, da der Druck in dem Maße abnehmen muß, wie die Walze sich entleert, doch ist das Princip immerhin ein solches, das nützliche Anwendungen gestattet, besonders in Fällen, wo man den Cylinder gleich nahe bei der Wiese wieder füllen kann.

Neues Verfahren der Spiritusrectification.

In einer der jüngsten Versammlungen der franz. Central-Ackerbaugesellschaft machte Prof. Payen Mittheilungen über ein neues, von H. Breton zu Grenoble erfundenes Verfahren, Spiritus verschiedenen Ursprungs zu rectificiren. Er legt des Vergleichs halber Proben von Krappspiritus vor, sowohl im rohen Zustande, als nachdem er entfuselt und rectificirt worden.

Der Zweck dieses Verfahrens ist, durch eine einmalige Operation einen wohlschmeckenden Alkohol von stärkerem Gehalt und besserer Qualität zu erzeugen, als durch die gewöhnlichen Mittel (80—90 statt 60—66°). Das Eigenthümliche besteht darin, daß man zuvörderst die verunreinigenden flüchtigen Oele bei einer Temperatur von 44° C. aus der Maische abscheidet, indem man letztere durch eine etwa 70 Centimeter dicke Schicht von kleingekörntem Bimsstein filtrirt, welcher mit $^1/_4$ seines Gewichts Olivenöl getränkt ist. Die Bindung der flüchtigen Oele durch das Fette wird sehr befördert, wenn man die Maische bei ihrem Eintritt in das Filter in einem konischen Gefäß mit Kalkhydrat sättigt; 5 Gramm Kalk auf den Hektoliter sind hinreichend. Der Kalk wird bis zum kleinsten Rest aus der filtrirten Maische wieder entfernt durch Zusatz von ein wenig doppeltkohlensaurem Natron, welches den Kalk als Kreide niederschlägt. Die Filtration durch den geölten Bimsstein wird von unten nach oben ausgeführt, um die nachgehende Reinigung des Filters zu erleichtern.

Die solchergestalt auf zwei Filtern methodisch gereinigte Würze wird auf einem gewöhnlichen Rectificationsapparate weiter bearbeitet, wo sie das schon angegebene Resultat unmittelbar liefert.

Sobald eines der beiden Filter mit den zu entfernenden flüchtigen Oelen gesättigt ist, reinigt man dasselbe dadurch, daß man von oben nach unten Wasserdampf durch die Bimssteinschicht strömen läßt. Der zuerst eindringende Dampf läuft, zu Wasser condensirt, aus der untern Oeffnung des Filters, nachgehends tritt Dampf heraus und reißt die Oele mit sich, welche man convenirendenfalls sammeln kann.

Wenn die Reinigung vollendet, d. h. wenn der austretende Dampf geruchlos ist, so kann das Filter aufs Neue gebraucht werden. Hat man für ein drittes Filter gesorgt, so kann man die Reinigungsarbeit ohne alle Unterbrechung fortsetzen. In der Brennerei des Hrn. de Virieu ist das Verfahren seit einem Jahr im Gange und soll die angedeuteten Resultate geben, ohne daß man noch nöthig gehabt hätte, das fette Oel zu erneuern.

Die Extraausgabe bei diesem Verfahren beläuft sich auf wenige Centimen pr. Hektoliter Alkohol; unter den Vortheilen muß man mit in Anschlag bringen, daß die Rectification rascher von statten geht und die Reinigung der Cylinder durch Dampf erspart wird. Es läßt sich hoffen, daß man auf diesem Wege zu einer ununterbrochenen Rectification gelangen werde. Schon jetzt rechnet Breton eine Kostenersparniß von 25 Proc. heraus, im Vergleich mit den Kosten des gewöhnlichen Verfahrens.

Noch einmal die Arbeiterfrage.

Von. C. Fromm.

I.

Die landwirthschaftlich am meisten beschäftigte Jahreszeit naht wieder und obwohl seit Jahren die Arbeiterfrage, speciell der Mangel an ländlichen Arbeitern, hin und her viel besprochen worden, wird doch in Wahrheit wohl Niemand sagen können, daß einigermaßen umfassende Schritte geschehen sind, um dieselbe thatsächlich zu Ende zu bringen. So steht denn auch mit dem kommenden Frühlinge der so sehr nachtheilige Arbeitermangel wieder drohend denjenigen vor Augen, welche Arbeitskräfte in größerem Maße gebrauchen, vornämlich den ländlichen Arbeitgebern des mittleren Deutschlands. Zur Abwendung dieses Uebelstandes ist tausendfach der Rath ertheilt, daß man dahin streben möge, dem landwirthschaftlichen Arbeiterstande eine vor Noth u. s. w. gesichertere und in Hinsicht auf die Ansprüche der Gegenwart behaglichere Existenz zu verschaffen. Ebenso oft sind die Worte wiederholt und variirt, welche Justus Möser sprach, daß „dasjenige Land mit Sicherheit die mehrsten Bewohner zählen werde, in welchem die Arbeit relativ am besten bezahlt sei, und daß der Acker sowohl wie seine Producte eben in einem solchen Lande die relativ höchsten Preise erringen werden.“ Wenn dies Alles nun, woran wohl nicht zu zweifeln, von der größten Mehrzahl der ländlichen Arbeitgeber im Allgemeinen anerkannt wird, die Lage der Arbeiter sich aber dennoch nicht bessern und der Mangel an ihnen sich nur zeitweilig oder gar nicht ausgleichen will, so muß doch ein Grund vorhanden sein, welcher einer wahren und nachhaltigen Verbesserung im Wege steht. Unserer Ansicht nach ist ein solcher in der That vorhanden und er liegt hauptsächlich darin, daß der Arbeitgeber sich nicht entscheiden kann, den Lohnsatz für die Arbeit zu erhöhen, und man muß, wenn und wo diese Erhöhung blos in Gelde stattfinden soll, in vielen Beziehungen ihm entschieden Recht geben.

Machen wir uns nur das bestehende Verhältniß klar. Die Landwirthschaft ringt mit allen Kräften dahin, sich aus dem Schlendrian der früheren Zeit zu emancipiren; an die Stelle des systematischen und in mancher Beziehung blos mechanischen Betriebes ist ein freies, Zeit, Kraft und andere in Bezug kommende Umstände immer in ihrer

vollen Ausdehnung ausbeuten wollendes Schaffen getreten, das Gewerbe wird zur Kunst, landwirthschaftliche Industrie mehrt sich aller Orten, Maschinen fördern den Betrieb und künstlicher oder sonst theuerer käuflicher Dünger unterstützt die Production. Meliorationen aller Art werden beschlossen und ausgeführt, Teiche trocken gelegt, Moder in großen Massen gewonnen, Drainirungen fortgesetzt u. s. w. Alles dies nimmt nicht blos die pecuniären, sondern auch die geistigen Kräfte der Arbeitgeber bei irgend größerem Umfange der Güter in sehr hohem Grade in Anspruch, und selbst wer sich nicht an so großartige Unternehmungen wagt, sieht dieselben doch für seine Kinder und Nachfolger herannahen. Es ist aber ganz natürlich, daß in der Weise, wie die Arbeiten sich umfassender gestalten, wie sie mehr und mehr geistige Kräfte in Anspruch nehmen, auch von den Arbeitern selbst ein eingehenderes Erfassen derselben gefordert wird. Dieser Forderung aber genügen sie in den seltensten Fällen; man kann sogar mit Recht behaupten, daß die Arbeiter heute ihrer Stellung verhältnißmäßig weit weniger gewachsen sind, als früher, und hiervon liegt der Grund nicht selten in dem Umstande, daß sie nur noch mit einem Auge wirklich bei der Arbeit, mit dem anderen aber in Amerika oder wer weiß in welchem gelobten Lande sonst sind. Erfaßten sie früher ihre Stellung als eine lebenslängliche und erfüllten ihre Pflicht als solche, hatten sie nicht einmal bestimmte Wünsche auf Veränderung, so schwebt ihnen jetzt nicht nur ein solches Wünschen beständig vor, sondern sie haben das unausgesetzte Bestreben, dasselbe möglichst bald zu realisiren. Dadurch sind sie natürlich mit der Gegenwart unzufrieden — mit Einem Worte, für die jetzige Aufgabe der Landwirthschaft sind die ländlichen Arbeiter, wie wir sie gegenwärtig haben, im Allgemeinen (Ausnahmen giebt es natürlich, besonders in den Ländern, wo die Arbeiter mehr oder minder an die Güter gefesselt sind) nicht so brauchbar, wie die früheren Arbeiter für die Zeit ihres Wirkens waren. Ist dies wahr, was wohl Niemand ernstlich bezweifeln wird, so liegt eben auch die Befürchtung nahe, daß die Unbrauchbarkeit um so größer und allgemeiner werden dürfte, je schneller und höher die Landwirthschaft, eventuell die Forderungen an die Arbeiter noch steigen werden.

Soll man, ja darf man diesen Gegenständen gegenüber nur ohne Weiteres zu einer Erhöhung der Lohnsätze greifen? Wenn man auch für den Augenblick sich damit zufrieden geben wollte, daß man für größeren Lohn geringere, wenigstens nicht verhältnißmäßig genügende Vergütung erhielte, würde daraus allein für die Zukunft auf eine Ausgleichung solchen Mißverhältnisses mit Recht eine Hoffnung herzuleiten sein? Wir bezweifeln dies durchaus und müssen für die nördlichen Länder Deutschlands jedenfalls hervorheben, daß hiedurch gerade des Gegentheil erzielt werden müßte. Allen Unzufriedenen würde man nur die Mittel, sich ihrer Lage zu entziehen, reichen, dadurch neue Unzufriedene schaffen; man würde den Anspruch auf Lohnerhöhung, welcher unter Umständen so gefährlich werden kann, legalisiren; man würde einen großen Theil seines mühsamen Verdienstes hingeben, damit geradezu der Arbeiter seinen Leidenschaften, der Trunksucht u. s. w. fröhnen könne. So ist der deutsche ländliche Arbeiter leider nur zu oft beschaffen; hier liegt der schwächste Punkt, aber auch derjenige, bei welchem die Heilung beginnen muß.

Eine Fixirung des Lohnes nicht über die nothwendigen Bedürfnisse hinaus und so, daß bei Fleiß und Sparsamkeit ein Nothpfennig zurückgelegt werden kann, dabei

möglichste Vertheilung der Arbeiten in Accord, mehr ist für den Augenblick gewiß weder wünschenswerth noch rathsam. Aber dringend wünschenswerth ist daneben, daß von Seiten oder auf Veranlassung der Arbeitgeber gemeinschaftliche Cassen für plötzliche Unglücksfälle, Krankheit, Tod u. s. w. eingerichtet werden, wie wir dies schon an einer anderen Stelle hervorgehoben haben.*) Wo die Lage der Arbeiter eine solche ist, wie sie sich hierbei bilden würde, da haben sie unseres Bedünkens Ursache, zufrieden zu sein; ein verhätscheltes Schooßkind soll und darf der Arbeiter nicht werden. Aber allerdings ist dies nur die Basis seiner künftigen Stellung, einer Stellung jedoch, welche zu erringen ihm nur die Mittel geboten und die Wege gezeigt werden sollen; das Weitere muß ihm ebenfalls überlassen bleiben, denn er soll, wie jeder Mensch in jeglicher Lage, vornehmlich durch sich und seine eigene Anstrengung vorwärts kommen. Hiezu giebt es zwei Hauptwege: einmal die Einrichtung passender Schulen, welche sehr zweckmäßig sog. Industrie-Schulen sein könnten, in welchen er außer den gewöhnlichen Unterrichtsgegenständen auch Handarbeiten, Obstbaumzucht u. drgl. lernt, sodann die Erlaubniß und Begünstigung zu einem die allgemeine Wirthschaft nicht beeinträchtigenden Nebenbetriebe, vermittelst dessen er durch sich selbst einen Nebenverdienst erringen kann.

Schulen der gedachten Art sind höchst nothwendig; sie beschäftigen nicht nur und üben den Körper, sondern noch vielmehr den Geist. Wenn der Junge jetzt nothdürftig lesen kann, so emancipirt er sich von der Schule zum Hirten, liegt oft die ganzen Tage träumend oder schlafend auf dem Felde und versinkt in körperliche wie geistige Schlaffheit und Faulheit, welche niemals wieder von ihm weichen. Wir haben dies oft genug erfahren; es müßte streng verboten sein, Kinder zum Hüten der Heerden zu verwenden und höchstens nur in Ausnahmefällen gestattet sein, z. B. dann, wenn solche Kinder eine Industrieschule besucht hatten und beim Hüten accordmäßig sich mit Korbflechten oder auf sonst eine passende Weise beschäftigen müssen. Das ist weder kleinlich noch lächerlich; der Zwang, welcher zum Schulbesuche oft nöthig und gestattet ist, darf nicht aufhören, so lange wenigstens das schulpflichtige Alter noch nicht überschritten ist. Und klagt man, wie es jetzt so häufig geschieht, darüber, daß für die Belehrung des Arbeiterstandes so wenig gethan wird; so muß man auch die Beseitigung der Uebelstände, welche einer solchen im Wege stehen, von Grund aus befürworten. Dies um so mehr, als eben nur auf solche Weise ein wirklich und zu allen Zeiten thätiger Mensch, ein geschickter und intelligenter Arbeiter erzogen werden kann; und als man binnen Kurzem, bei dem immer mehr überhand nehmenden Drange zu Accordarbeiten, nur noch solche Arbeiter wird gebrauchen können. Gerade hier soll mit Bewußtsein und Fleiß gearbeitet werden, wer möchte sonst im Accord arbeiten lassen? Ist aber jenes der Fall, so ist der Vortheil ein zwiefacher, für den Arbeitgeber in schnellerer Beendigung der Arbeit und Ersparung der beständigen Aufsicht, für den Arbeiter im größeren Verdienste und in seiner ebenfalls wieder wohlthätig wirkenden selbstständigeren Stellung.

Es ergiebt sich also, daß durch den von Jugend auf geförderten selbstständigen Beschäftigungstrieb des Arbeiters ein Nutzen nach allen Seiten hin hervorgerufen wird. Und wie wohlthätig dies auf den Menschen selbst wirken muß (durch ihn doppelt auf seine Kinder), das sieht Jeder ein, welcher bedenkt, daß er das wohlthuende Bewußtsein haben

*) Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 313.

muß, er verdanke seine bessere Stellung sich selbst. Das ist die rechte nachwirkende Erziehung und in ihr Ein Weg gegeben zur Hebung des Arbeiterstandes im Allgemeinen. Will man daneben auch für die ländlichen Arbeiter, wie es vorgeschlagen ist und für die Fabrikarbeiter geschieht, Volksbibliotheken u. dergl. gründen, so mag das ja sein, obwohl auf theoretische Bildung hier wenig ankommt, wo doch immer die praktische Fertigkeit entscheidet, welche aus jener nur bedingungsweise hervorgeht. Sonst ist und bleibt es das Beste, daß man die möglichst einfachen Wege einschlägt, wenn sie nur auch zum Ziele führen, und man über dem Zuviel nicht das Nothwendigste aus den Augen verliert. Wo so große Uebelstände vorliegen, wie hier in einzelnen deutschen Staaten, beseitigt man sie doch nicht mit einem Male und muß sich doppelt hüten, durch unausführbare Vorschläge auch den guten Willen Einzelner zurückzustoßen, muß froh sein, wenn man seinem Ziele auch nur nahe kommt.

Aus dem Unterrichte in Handarbeiten ergiebt sich der zweite Weg, welcher zu einer Verbesserung der Lage der ländlichen Arbeiter mithelfen soll, schon von selbst. Wer in seiner Jugend gelernt hat Körbe flechten, Besen binden, Bürsten machen, Pantoffeln schneiden, weben, spinnen, Bienen pflegen, Bäume ziehen u. dergl. m., der findet schon später die Nebenbeschäftigung und damit den Verdienst in sich selbst und es kommt hier nur darauf an, daß der Trieb hierzu auch von Seiten des Arbeitsgebers möglichst rege erhalten wird.

Es ist beispielsweise noch nicht lange her, daß fast in jedem Hause ein Webstuhl stand, der Arbeiter in der Lage war, ein Stück Flachsland zu miethen und von selbst dahin geleitet wurde, seine Leinwand zu weben. Jetzt muß er diese gewöhnlich kaufen, weil der Arbeitgeber in der größten Furcht ist, von seinem Acker etwas abzugeben und nicht bedenkt, daß er durch größere Treue und Fleiß des Arbeiters zehnfach wieder erhält, was er hier abgiebt, oder um mit einem bekannten Sprichworte zu reden, daß „eine Hand die andere wäscht.“ Früher blieb der Arbeiter Sonntags im Hause, beschäftigte sich mit nützlichen Dingen und behielt sein Geld in der Tasche; jetzt geht er zur Stadt, trinkt Schnaps und raucht Cigarren, giebt nicht nur sein Geld aus, sondern ist auch Montags und oft noch länger ein unbrauchbarer Mensch, weil er sich täglich gern einen Sonntag machte. Abgesehen von der bedauerlichen Wirkung, welche ein solches Leben und Treiben auf die Moral dieser Menschen äußert, muß man doch auch lebhaft die Wirkung auf die Arbeit selbst bedauern und gestehen, daß es nicht gut gethan ist, wenn man ihm alle Theilnahme an dem entzieht, wozu er nun einmal gehört. Wie kann man da mit Recht noch über die abnehmende Geschicklichkeit der Arbeiter klagen, wenn man ihnen systematisch die Lust zur Arbeit nimmt? Nicht der Groschen, welchen jener mehr oder weniger verdient, macht den Unterschied; die Gründe für die wahre Noth liegen viel tiefer und haben mit dem Gelde nichts gemein. Kein Wunder, daß sie sich endlich fühlbar machen, da gerade für die Landwirthschaft die treuesten, willigsten, fleißigsten und intelligentesten Arbeiter erfordert werden, wenn jene sein oder werden soll, was jetzt erstrebt wird. So hebe man denn die Menschen; die Wege sind leicht und einfach und der Erfolg ist ein sicherer und dauernder. Hat man alsdann in jeder Hinsicht tüchtige Arbeiter gebildet, dann kann man auch ihnen, wo es Noth ist, höhern Lohn zahlen, ohne daß man zu fürchten braucht, sie möchten denselben nicht verdienen. Denn dann — aber auch nur erst dann — sind die oben angeführten Worte

Mösers richtig, daß nämlich bei höheren Lohnsätzen auch der Arbeitgeber größern Gewinn habe.

Hat die mächtige Entfaltung der Industrie und des Handels während der letzten Decennien das Angebot landwirthschaftlicher Arbeiter vermindert und einen Mangel an ihnen hervorgerufen, der um so fühlbarer ist, je mehr sich auch die Landwirthschaft zu entfalten strebt, so sehen wir darin für den Arbeiter ein wahres Glück, nicht — wie gesagt — weil er jetzt höhern Lohn erhalten wird, sondern weil wir hoffen, daß diese Krise dahin führen wird, ihn höhern Lohn verdienen zu lassen. In diesen beiden Worten liegt der ganze Sachverhalt vor uns, im letztern liegt auch die einzig richtige Abhülfe angedeutet. Das Verhältniß zwischen Arbeitgebern und Arbeitern ist ein gegenseitiges jetzt nicht mehr, Erstere möchten gern allen Vortheil allein haben, welchen ihnen theure Preise u. s. w. bringen. Das ist nicht richtig. Aber dennoch müssen sie bei der Unsicherheit ihres Gewerbes einen größern Vortheil von ihren Arbeitern haben, als z. B. die Fabrikanten. Darum — wollen sie jene sich erhalten und nicht ferner an ihnen Mangel leiden, so bleibt nichts, als daß sie ihnen Gelegenheit geben, durch ihre eigene Kraft und Intelligenz ihren Verdienst zu vermehren, daß sie sie ganz für die Landwirthschaft erziehen.

Zur Statistik der Lombardei.

Ueber den Grundbesitz und das Landvolk in der Lombardei ist im Jahre 1857 eine von der Mailänder Gesellschaft der Wissenschaften und Künste gekrönte Preisschrift erschienen, welche der Dr. Franco, Translator bei der Kaiserlichen Statthalterei, übersetzt hat. Aus derselben entlehnen wir die folgenden statistischen Angaben:

Die Lombardei enthält einen Flächenraum von 21,417 Kilometer (circa 303,15 Quadratmeilen). Davon ist 5/10 Ebene, 1/10 Hügelland und 4/10 Bergland.

Von der Gesammtoberfläche, 2,141,700 Hektaren (1 Hekt. = 3,91662 pr. Morgen),

sind nicht besteuert und nicht angebaut	137,000	Hektaren,
darunter Steppen und Felsen	24,000	„
Haiden	18,000	„
Angebaut sind	2,004,000	„
und zwar als Ackerland	1,132,700	„

Die Gesammtfläche verhält sich zu dem cultivirten Theil wie 100 : 52; von der letzteren kommen auf jeden Einwohner 0,39 Hektaren.

Die Einwohnerzahl belief sich 1818 auf 2,167,782, 1830 auf 2,380,637, 1837 auf 2,460,079, 1846 auf 2,670,833, 1854 auf 2,835,219.

Die jährliche Bevölkerungszunahme betrug von 1818—1854 nach dem 36jährigen Durchschnitt 0,8 Proc.

Von der Gesammtbevölkerung waren im Jahre 1854
männlichen Geschlechts 1,434,153,
weiblichen Geschlechts 1,401,066.

Von der männlichen Bevölkerung waren Geistliche 9896, Adlige 3409, Beamte 16,272, Grundbesitzer 502,205, Marktbewohner, Kaufleute und Handwerker 167,275.

Hiernach bildete der geistliche Stand $^1/_3$ Proc. und die Adligen $^1/_8$ Proc. der männlichen Bevölkerung. Der ganze Adelstand dagegen bildete $^1/_3$ Proc. der Bevölkerung und vor 20 Jahren beinahe $^1/_2$ Proc., die Zahl der Beamten $1^1/_7$ Proc. der männlichen Bevölkerung.

Die oben angegebene Zahl der Grundbesitzer, welche nur diejenigen über 18 Jahr umfaßt, bildet circa 17 Proc. der Gesammtbevölkerung; rechnet man die Weiber und Kinder mit, so umfaßt der Bauernstand die Hälfte der Gesammtbevölkerung.

Die Anzahl der Gemeinden beträgt	2109,
darunter sind Städte	13,
Marktflecken von 14,000—3000 Einwohnern	115,
Dörfer	2550.

Auf ein Haus kommen durchschnittlich zwei Familien und auf eine Familie $5^1/_4$ Köpfe.

Die Einwohnerzahl der Städte und Marktflecken bildet $^1/_3$, die ländliche $^2/_3$ der Gesammtbevölkerung.

Der Viehstand betrug im Jahre 1854: Pferde 68,738, Maulthiere 12,054, Esel 15,557, Hornvieh 387,489, Schafvieh 124,498, Ziegen 51,892, Schweine 106,839. Der Gesammtwerth des Viehes wird auf 155,079,837 österr. Lire geschätzt (1 österr. Lire = 7 Sgr. oder $24^1/_2$ Kreuzer).

Die Bodenproduction ergab 1854 an Weizen 2,027,287 Hektoliter (100 Hekt. = 181,9 preuß. Schffl.), Roggen 408,417 Hekt., Gerste 36,372 Hekt., Hafer 512,338 Hekt., Mais 276,730 Hekt., Reis 491,490 Hekt., Gemüse 80,311 Hekt., Obst 105,651 Hekt., Erdäpfel 151,886 Hekt., Kastanien 83,575 Hekt., Wein 170,198 Hekt., Oel von Nuß 10,759 Hekt., von Oliven 3,075 Hekt., von Lein 23,731 Hekt., Cocons 125,455 Hekt., Leinsaat 62,024 Hekt., Hanfsaat 11,893 Hekt., Holz, hartes 3,045,065 Hekt., weiches 2,320,155 Hekt., Kohlen 670,724 Hekt., Milch und Butter 187,309 Hekt., Käse 247,754 Hekt., Schafwolle 5449 Hekt.

Ueber den Vermögensstand der Lombardei im Jahre 1854 finden sich folgende Angaben: Es betrug

1) der approximative Werth der unbeweglichen Güter	2,424,000,000	österr.	Lire,
und zwar pro Hektar	1,875	„	„
2) die Höhe der Hypothekenschuld	601,000,000	„	„
3) der Werth der unbeweglichen Güter nach Abzug der Hypothekenschuld	1,823,000,000	„	„
4) die auf Handel und Industrie verwendeten Capitalien belaufen sich nach Abzug der Verdienstbeträge auf	381,069,880	„	„

Hiernach stellt sich der Gesammtwerth des unbeweglichen Eigenthums, der Hypothekarforderungen und der Industriecapitalien auf 2,805,069,880 österr. Lire und entfällt darnach auf jeden Einwohner eine Capitalsquote von 989 österr. Lire.

Bis zum Anfang des vorigen Jahrhunderts wurden die öffentlichen Lasten in der Lombardei auf eine ungleichförmige Art umgelegt. Im Jahre 1718 befahl indeß Kaiser Karl VI. durch die Verordnung vom 7. September die Einrichtung einer Steuerregulirungsbehörde unter dem Namen Giunta del Censimento. Die ausschließliche Aufgabe derselben war, ein neues allgemeines Kataster abzufassen und die Lage, Ausdehnung

und den Werth jedes steuerbaren Objects für immer festzustellen. Auf dieser Grundlage sollte dann die Vertheilung der Steuern nach Maßgabe des in Scudi berechneten Capitalwerthes stattfinden. Die darauf bezüglichen Arbeiten verzögerten sich indeß, so daß das neue Kataster erst im Jahre 1760 in Wirksamkeit gesetzt und später auch im Herzogthum Mantua und in den Provinzen Bergamo, Brescia und Veltlin eingeführt wurde.

Vor dem Jahre 1802 wurde ein Scudo geschätzten Werthes mit 9 Cent. Steuer belastet. Dieser Steuerbetrag wurde damals auf 19 Proc. des reinen Grundertrages angenommen und mit Hinzurechnung von 2 Cent. Gemeindezuschläge auf 23. Proc. — In der Folge stiegen die öffentlichen Abgaben indeß immer mehr. Die Auflagen, welche gegenwärtig auf dem Grundbesitz in der Lombardei haften, sind folgende:

	Cent.
1) die gewöhnliche Grundsteuer	17,7
2) der landesfürstliche Zuschlag von 1851	5,9
3) die Gemeinde-Umlage	8
4) der Steuerzuschlag für die Militärleistungen 1848/49	1
5) der Zuschlag für den Landesfonds von 1852	1
Totalsumme	34 Cent.

Diese 34 Cent. nehmen circa 32 Proc. des Grundertrages in Anspruch.

Der Gesammtbetrag der directen und indirecten Steuern der Lombardei beläuft sich gegenwärtig auf 80 Mill. Lire (circa 18 Mill. Thlr.). Die Lombardei bildet den 30sten Theil der Oberfläche Oesterreichs und enthält $^1/_{14}$ der Gesammtbevölkerung; sie leistet $^1/_9$ der Gesammtabgaben und trägt $^1/_6$ der Grundsteuer des ganzen Kaiserstaates mit circa 42,750,000 Lire.

Der Fleischverbrauch in London.

Die Unterlagen, sagt unser Gewährsmann, welche uns für Abschätzung der Londoner Fleischconsumtion zu Gebote stehen, sind leider nicht mehr sehr genau, nachdem in den letzten Jahren der Verkauf von Schlachtfleisch neben dem Verkauf von lebendem Vieh einen so großen Raum gewonnen hat. Während wir für eine lange Reihe von Jahren über den Umsatz der Londoner Viehmärkte vollständige Nachweise besitzen, mangelt uns aller Anhalt für eine Schätzung des nach der Hauptstadt gesandten todten Fleisches. Man kann indeß den Umstand nicht übersehen, daß der Verkauf von lebendem Rind- und Schafvieh keineswegs Schritt gehalten hat mit der Zunahme der Bevölkerung und des Reichthums der Hauptstadt, und folglich mit dem nothwendigen Begehr nach Fleisch. Die Zunahme der Bevölkerung nahm folgende Progressionen an:

1821	1,378,947	Einw.,
1831	1,654,994	„
1841	1,948,417	„
1851	2,362,236	„
1858	2,750,000	„

Für den Augenblick kann man die Bevölkerungszahl auf volle 2³/₄ Mill. setzen, denn die statistische Behörde nimmt an, daß die 3 Mill. noch vor 1863 erfüllt sein werden. Der Absatz der Viehmärkte für den Consum der Hauptstadt war aber in den gleichen Zeitabschnitten:

	Rindvieh.	Schafe.
1821	129,125	1,107,230
1831	148,168	1,189,010
1841	166,922	1,310,220
1851	229,717	1,572,400
1857	272,843	1,291,960

Für 1858 dürften die Nachweise noch kaum vollständig sein.

Hier haben wir also die merkwürdige Thatsache, daß in dem betrachteten Zeitraume der Absatz des lebenden Rindviehes sich nur verdoppelt hat, der des Schafviehes aber sich in den letzten 16 Jahren beinahe gleich geblieben ist. Und doch ist bekannt, daß die Lage der großen Masse des Volks, von den höchsten bis zu den geringsten Classen, im Laufe der 30 oder 40 Jahre sich bedeutend gehoben hat. Es ist also selbstredend, daß der Absatz des todten Fleisches heutzutage eine viel größere Verhältnißzahl am Geschäft bilden muß als vordem, und es wäre interessant, wenn man zu einer genauen Aufrechnung der Fleischmenge gelangen könnte, welche mittels der Eisenbahnen nach London geschafft wird.

Bei den großen Schwankungen, welche in anderen Artikeln des großen Consums stattfinden, ist es merkwürdig, wie stetig und gleichförmig der Absatz und Consum von Schlachtvieh sind. Der jährliche Absatz von Schafen hielt sich, mit nur kleinen Schwankungen, während der letzten 20 Jahre auf 1,400,000; der Rindviehverbrauch stand von 1835—44 zwischen 170 und 180,000, hat sich aber seitdem allmälig gehoben, 1847 bis 221,000, in den letzten 3 Jahren auf 272,000.

Nicht zu bezweifeln ist, daß das Gewicht des Schlachtviehes seit Jahren gegen früher bedeutend zugenommen hat. 1830 war das mittlere todte Gewicht eines Ochsen 656 Pfd., des Kalbes 144 Pfd., Schaf und Lamm 90 Pfd., Schwein 96 Pfd. Dies ist schon beinahe das Doppelte von dem, was diese Thiere am Schluß des vorigen Jahrhunderts wogen; für die Gegenwart aber können wir, wenn auch nicht als durchschnittliches, doch als gewöhnliches Fleischgewicht eines guten mittlern Schlachtstückes annehmen: Ochs 900 Pfd., Kalb 150 Pfd., Schaf 90 Pfd., Lamm 45 Pfd., Schwein 160 Pfd.

Eine Abschätzung des von der Hauptstadt verzehrten Fleisches, blos auf Grund des Absatzes von lebendem Vieh, würde unter den obwaltenden Umständen zu unrichtigen Resultaten führen; doch mag es immer nicht ohne Interesse sein, nach diesem Maßstabe den frühern und jetzigen Consum der Hauptstadt zu vergleichen. Für 1836 würde der Absatz auf dem Smithfield-Markt folgende Proportionen geben:

		Durchschnittsgewicht.	Gesammtgewicht.
Rinder	159,907	656 Pfd.	104,898,992 Pfd.
Schafe und Lämmer	1,287,070	90 „	115,836,300 „
Schweine	254,672	96 „	24,448,512 „
Kälber	22,500	144 „	3,240,000 „
		Zusammen	Pfd. 248,423,804.

Dividiren wir diese Zahl von Pfunden durch die damalige Bevölkerungszahl 1,800,000, so ergiebt sich, daß auf den Kopf 138 Pfd. Fleisch jährlich kommen, wobei man freilich nicht vergessen darf, daß Abfall und Knochen noch dabei sind. Nehmen wir dieselben Ziffern, wie sie die Gegenwart (1857) giebt, so erhalten wir:

		Durchschnittsgewicht.	Gesammtgewicht.
Rinder	272,843	900 Pfd.	245,558,700 Pfd.
Kälber	29,706	150 „	4,455,900 „
Schafe	1,391,960	90 „	125,276,400 „
Schweine	25,030	160 „	4,004,800 „
			379,295,800 Pfd.

Diese Summe durch die gegenwärtige Bevölkerungszahl dividirt, giebt eine Quote von 101 Pfd. auf den Kopf. Es ist also ganz augenscheinlich, daß der Verkauf von Schlachtfleisch den von Schlachtvieh in London in raschem Fortschritt verdrängt. Die Viehhalter haben gefunden, daß für Vorderblätter und Abfall in den Provinzen mehr Nachfrage ist als in der Hauptstadt, und überdies, daß bei dem Transport des lebenden Viehes und dem unsichern Verkauf nach dem Stück viel Kosten und Verluste erwachsen, die bei dem Fleischtransport wegfallen.

Neue Schriften.

Die Prüfung der Kuhmilch in Bezug auf ihre Verdünnung und Verfälschung mit Wasser oder andern Substanzen, von Dr. C. Trommer. Berlin. G. Bosselmann. 1859. 8. 37 Seiten.

Das vorliegende Schriftchen enthält einen im physiologischen Vereine zu Greifswald gehaltenen Vortrag des Verfassers und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß mehr auf die wissenschaftliche Methode der Milchprüfung mit Hülfe der chemischen Analyse des Polarisationsapparats und des Mikroskops, als auf das Bedürfniß des täglichen Lebens und auf eine recht allgemein anwendbare Manipulation Rücksicht genommen worden ist. Eine recht zuverlässige Prüfung der letzten Art scheint kaum möglich und höchstens in dem Milchprober (bei Luhme u. Co., Geißler, Greiner in Berlin zu haben) etwas für das Bedürfniß des gewöhnlichen Milchconsumenten gegeben zu sein. Der Verfasser kommt wenigstens am Schlusse wieder auf dieses im Verlaufe des Vortrags öfter als unzureichend dargestellte Instrument zurück. Die zur Milchverfälschung möglicherweise dienenden Mittel, welche in dem Schriftchen aufgezählt werden, kennen zu lernen, ist nicht ohne Interesse.

Der thierische Dünger, seine Gewinnung, Aufbewahrung und Verwendung in der Landwirthschaft. Nach chemisch-technischen und rationellen Principien. Von C. H. Quarizius. Nordhausen, Büchting. 1859.

Ein gutgemeintes Schriftchen, welches viel bereits Bekanntes wiederholt und anderes, dem Landwirth Bekanntes, oder neuerlich öfter Empfohlenes doch nicht mit anführt, obschon die Erwähnung der Vollständigkeit der Arbeit keinen Eintrag gethan

haben würde. Der Gegenstand der Düngerbereitung kann nicht oft genug besprochen werden, denn es liegt in dieser Hinsicht noch Vieles im Argen, und so wünschen wir auch dem Büchlein gern sein Publicum zur Förderung der guten Sache.

Ueber die Abschaffung der Streunutzung und der Gemeindeviehheerden, unter besonderer Berücksichtigung der Eifelkreise Schleiden, Montjoie und Malmedy. Auf Wunsch der Direction des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen bearbeitet und veröffentlicht, von Otto Beck, Reg.-Rath in Aachen. Coblenz. Hildebrand. 1858. 8. 25 Seiten.

Das kleine Schriftchen ist mit so viel Wärme und Umsicht in andern, die Frage betreffenden Werken geschrieben, daß, obwohl die Arbeit nur auf einen bestimmten Kreis Bezug hat und deswegen viele Localverhältnisse berührt, die Lectüre derselben mehrfaches Interesse gewährt. Der Verfasser ist Regierungsrath und vermöge dieser Stellung steht er der praktischen Bodencultur ferner, wenn schon eben diese Stellung ihn darauf verweist, die Mängel der Bodennutzung zu beachten und über Förderungsmittel der Cultur nachzudenken. Um so erfreulicher und anerkennenswerther ist dem gegenüber der Fleiß, mit welchem der Verfasser alle die praktischen Mittel zur Aufhülfe einer noch an Unselbstständigkeit kränkelnden Landwirthschaft in den Eifelkreisen nach den Vorschlägen verschiedener Autoritäten zusammengestellt hat, und der Leser wird das Schriftchen nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen.

Die Pflanze und die Agricultur. Von Dr. Romeyde, Lehrer der Landwirthschaft. Nordhausen. Büchting. 1859. Gr. 8. Broch. 3 Bogen.

Der Verfasser behandelt seinen Gegenstand — die Ernährung der Pflanzen — nach einigen vorgängigen Hinweisen auf die Ernährung der Menschen und Thiere in einer Art, die gewiß jeden denkenden Praktiker ansprechen wird. Die große pflanzenphysiologische und chemische Controverse: Ob Stickstoff oder Aschenbestandtheile? konnte natürlich nicht unberührt bleiben; der ganze Inhalt des Schriftchens ist gewissermaßen ein Beitrag zur Lösung dieser Frage. Der Verf. macht darauf aufmerksam, daß es doch wohl nöthig sei, neben dem chemischen Proceß bei dem Wachsthum der Pflanzen auch den allgemein vitalen Vorgang, die elementaren Fruchtbarkeitsfactoren und die besondern örtlichen Verhältnisse mit in Rechnung zu ziehen. Namentlich auch auf die Grundsätze der Statik weist der Verf. mit hin. Außer dieser Anknüpfung giebt aber der Verf. der Praxis noch unmittelbar die Ehre, indem er sagt, daß den Bedingungen des gedeihlichen Pflanzenbaues manche Regeln sich anschließen, welche, weil durch die Erfahrung bewährt, der Landwirth nicht vernachlässigen dürfe, und welche der Wissenschaft — eben als rein praktische Erfahrungen — meist fern gestanden haben. — Das kleine Büchlein verdient alle Beachtung und wird derselben bestens empfohlen.

Praktische Alkoholometrie, enthaltend sechs Tabellen zur Verwandlung des Gewichts rein geistiger Flüssigkeiten in Sächsische Kannen und Preußische Quarte auf Grundlage des deutschen Zollgewichts, sowie mehrere andere Tafeln zum Gebrauch für Brennereiinhaber, Zoll- und Steuerbeamte, Kaufleute, Chemiker, Pharmaceuten, Techniker und

Aichämter. Auf Veranlassung des Königl. Sächs. Ministeriums des Innern herausgegeben von Dr. Theodor Fischern. Dresden, Schönfeld's Buchhandlung. 1859. Gr. 8.

Die vorliegenden Tabellen haben die Bestimmung, gewisse Schäden und Gebrechen des Verkehrs mit Spiritus zu beseitigen und zu heilen. Einerseits ist es die zuverlässige Ermittelung der Quantität, anderseits diejenige der Qualität (des Alkoholgehalts) des Spiritus, welche durch die Tabellen mit erläuterndem Text angebahnt und erleichtert werden soll. Wir wünschen um des guten Zweckes willen, und weil der auf die sorgfältige Berechnung der Tabellen verwendete Fleiß die größte Anerkennung verdient, dem Buche die weiteste Verbreitung und freundlichste Aufnahme unter einem Theile des betreffenden Publicums; — denn der andere Theil sträubt sich zur Zeit noch gar sehr gegen alle Reformen des bezüglichen Verkehrs — und wird's nicht kaufen. Aber „die Zeit wird's bringen", wie sie dem Beharrlichen stets bringt, was er mit Vernunft erstrebt.

Die landwirthschaftliche Buchführung für den mittleren Bauernstand und den größeren Gutsbesitzer. Von J. G. Meyer, Handelsgärtner in Ulm rc. Frankfurt. Sauerländer. 1859. Gr. 4.

Der wenige erläuternde Text des vorliegenden Buches ist für die behandelten Gegenstände so leichtverständlich gehalten, daß er auch dem kleinen Landwirth zum genügenden Anhalt über den Gebrauch der beschriebenen Rechnungstheile dienen kann. Außerdem besteht das Buch größtentheils aus einer Anzahl einfacher Rechnungsformulare, in denen sofort die Buchhaltung begonnen werden kann. Auch sind die Münz- und Maaßverhältnisse vieler Länder, freilich noch nach altem Münzsystem, im Texte bezeichnet. Der erläuternde Text bezieht sich aber lediglich auf den ersten Theil, welcher das Inventar, die Geldrechnung und den Jahresabschluß enthält. In Bezug auf den zweiten Theil, die Naturalrechnung wird eine ähnliche, kurzgefaßte und populäre Anleitung zum Gebrauche derselben vermißt, welche doch gerade hier, mit Rücksicht auf die Bedürfnisse und den Standpunct des kleineren Landwirths sehr wünschenswerth gewesen wäre.

Bodenwerth und Güterverkauf, mit besonderer Rücksicht auf Schlesien, von Adolf Engelmann. Berlin. 1859. Bosselmann. Gr. 8. Geh. 77 S.

Die Provinz Schlesien kannte sicher keinen fähigern, gerechteren und gemüthlicheren Anwalt zur Schilderung der thatsächlichen Verhältnisse des Güterverkehrs, des Güterbesitzes finden als den Verf. des vorliegenden im anspruchlosesten Gewande auftretenden Schriftchens. Andererseits aber kann auch der Landwirth, welcher vielleicht in Schlesien, oder auch anderwärts, sich anzukaufen beabsichtigt, nicht besser berathen werden, als durch aufmerksame Lectüre derselben. Der ganze Vortrag zerfällt in fünf Abschnitte: Ursachen des steigenden Bodenpreises, Dauer des steigenden Bodenwerthes, Preise der Güter und Werthsermittelung, Wahl des Kaufobjectes, Güteragenten. Jeder dieser Abschnitte enthält Wahrheiten und Lehren, die zwar schon von Anderen gesagt worden sind, hier aber um so eindringlicher dem Leser entgegentreten, weil sie ohne alle Kathederweisheit im Gewande des schlichtesten Vortrags auftreten, welchen einerseits der köstlichste Humor würzt, welcher aber anderntheils sich stets an die liebe Praxis

hält, auf diese zurückführt und aus derselben beweist. Der Verf. geht von der Ansicht aus, daß die Steigerung des Bodenwerthes in seiner Provinz, mit 1) auf dem allgemeinen Aufschwunge der Landwirthschaft; 2) auf der durch Conventirung der Pfandbriefe bewirkten Creditvermehrung; 3) auf der Verdoppelung der Volksmenge; 4) auf der vermehrten Nachfrage nach Grundbesitz beruhend, bei ungestörtem Frieden so lange fortdauern werde, als eben noch eine Rente von dem im Grundbesitz angelegten Capital zu erlangen sei, und bis der Bodenpreis in Schlesien demjenigen in andern Provinzen mehr gleichstehe. Das wird jeder Verständige zugeben müssen. Wenn aber der Verf. der Aufhebung der Wuchergesetze einen so gefährdenden Einfluß auf den Preis des Culturlandes zuschreibt; wenn er — freilich im Sommer 1858! — sehr heiteren Sinnes sagt: „Die Herrschaft des Mars ist geschwächt und vollständig im Abnehmen, während Merkur entschieden die Zügel derselben ergriffen hat und fast ausschließlich Köpfe und Herzen der cultivirten Sterblichen regiert", so sind das Ansichten, die zwar als individuelle ihre Berechtigung haben mögen, deren erste aber doch nicht die allgemein anerkannte und überall giltige sein möchte, während die letzte vielleicht von der nächsten Folgezeit Lügen gestraft werden kann, so unerwünscht und unersprießlich uns Allen ein Krieg sein würde. Die (oben bezeichneten) drei letzten Abschnitte der Arbeit enthalten jedenfalls den praktischen Schwerpunct und den vom Praktiker gesuchten Anhalt, werden also denen, die nach Schlesien überzusiedeln beabsichtigen, den meisten Nutzen gewähren, wo es den Geschäftsabschluß selbst betrifft, während die beiden ersten Abtheilungen den Muth der Wanderlustigen erhöhen und stählen.

Die Goldquelle oder der Landwirth auf dem Wege des Fortschritts. Eine Erzählung für's Volk als Beitrag zur zeitgemäßen Hebung der Landwirthschaft, von Heinrich Schwerdt. Leipzig, Richard Neumeister. 1859.

Die Behandlung wissenschaftlicher und praktischer Fragen im Gewande leichter und anziehender Unterhaltung, welche auf andern Gebieten, insbesondere dem der theoretischen Naturwissenschaften in neuerer Zeit so unverkennbare Erfolge errungen hat, beginnt seit Kurzem auch auf dem unserigen zu einer Bedeutung heranzuwachsen, welcher eine eingehendere Beachtung auch von solcher Seite, für welche diese Form zunächst weniger bestimmt sein kann, ihres tiefgreifenden Einflusses wegen nicht länger versagt werden darf. Nachdem Jahrzehende hindurch landwirthschaftliche Vereine und einzelne Fortschrittsfreunde in tausenden von Zeitschriften und Flugblättern die Aufmerksamkeit der kleineren Landwirthe auf Dasjenige was Noth thut um einer rationelleren und einträglicheren Bodencultur breiteren Raum zu verschaffen, hinzulenken und die dabei in Betracht kommenden Fragen dem Verständnisse derselben näher zu bringen mit verhältnißmäßig geringen Erfolgen bemüht gewesen sind, mag den neueren Versuchen, dies Ziel auf einem andern, äußerlich anmuthigeren Wege zu erreichen, ihre relative Berechtigung nicht länger abgesprochen werden können. Unter der Voraussetzung freilich, daß dieser äußern Berechtigung die innere zur Seite stehe, welche einmal auf vollständiger Kenntniß der zur behandelnden Verhältnisse und ihres dermaligen Entwickelungsstadiums, sodann auf wirklichem Interesse an der Verbesserung und Weiterführung derselben, und endlich auf der nicht gering anzuschlagenden, weil vergleichsweise seltenen Gabe beruht, dieselben in einer den Anforderungen und dem Ver-

ständnisse des ins Auge gefaßten Leserkreises entsprechenden Anmuth mit Würde vereinigenden Weise zu behandeln. Dieser dreifachen Voraussetzung zu entsprechen, ist wie leicht zu übersehen, keine ganz leichte Aufgabe. Das uns vorliegende Büchlein erfüllt dieselbe in einer Weise, durch die es sich dem Besten was bis jetzt in dieser Sphäre bisher überhaupt geleistet worden, würdig an die Seite stellt. Auf Einzelnes einzugehen, ist hier natürlich ebenso unthunlich als überflüssig; die behandelten Gegenstände sind die nämlichen, welche wir in allen landwirthschaftlichen Volksbüchern in größerer oder geringerer Vollständigkeit und Ausführlichkeit begegnen. Aber sowohl die von einem gesunden praktischen Sinne und einem offenen Auge für die mancherlei Gebrechen, welche einen wahrhaften und energischen Aufschwunge des landw. Gewerbes unter dem zahlreichsten Theile seiner Jünger im größten Theile Deutschlands noch hinderlich sind, zeugenden Ansichten des Verf. einerseits, und andererseits die leichte und fließende, in Form einer zusammenhängenden Erzählung gekleidete Darstellungsweise desselben sind es vor Allem, welchen die Vorzüge des Büchleins vor so manchem seiner Rivalen begründen, und welche ihm hoffentlich so zahlreiche Leser zuführen werden als ihm nach unserer Ansicht zu wünschen sind.

Andreas Treu, Bauermeister in Welfendorf. Wahrheit und Dichtung, von Dr. Conrad Michelsen, Dirigent der Ackerbauschule bei Hildesheim. Erster Band. Entwaldung, Entwässerung, Bewässerung. Hildesheim, Gerstenberg. 1859. 8. Broch. 118 S.

Auch „Andreas Treu" ist eins von denjenigen Büchern, welche mit der Befriedigung des Triebes nach Unterhaltung beim Lesen zugleich auch das Wissenswerthe, Nützliche dem Leser vorzuführen, und auf diese Weise den Fortschritt der Landwirthschaft ins Volk zu tragen streben. Der Vortrag ist in Form von Gesprächen gekleidet. Sprache und Ton sind einfach, allgemein verständlich und würdig und gerade deswegen, weil der Verf. hier so das Rechte getroffen hat, wird auch diese Schrift manchen Leser befriedigen, der sonst seine Belehrung aus andern Quellen zu schöpfen gewohnt ist. Und wenn auch manche Ansichten des Verf. nicht von Jedem unterschrieben werden mögen und der Aenderung bedürfen, so regen sie doch eben den Leser zum Nachdenken an und führen ihn so in Ideenkreise, die ihm außerdem vielleicht fremd geblieben wären. Deshalb wünschen wir auch diesem Büchlein recht zahlreiche Leser, namentlich in dem ehrenwerthen Bauernstande, für welchen zunächst es bestimmt ist.

Kleine Mittheilungen.

Gehalt verschiedener Kleien-Arten. Dr. A. C. Oudeman's jun. hat gefunden, daß die von Péligot und Millon angewandten Methoden zur Holzfaserbestimmung in den Kleien nicht genügen, da bei denselben stets die Cellulose großentheils in Zucker übergeführt wird. Unter Anwendung eines neuen Verfahrens, wodurch er diesen Uebelstand vermieden hat, untersuchte er Roggenkleien und Kleien von Weizen in drei verschiedenen Zuständen, entsprechend der feineren mechanischen Zertheilung,

welche als Kleie, Kurzkleien und Grieskleien bezeichnet werden. Es ergab sich hierbei folgender Gehalt:

	Roggenkleien.	Kleien von Weizen.	Kurzkleien von Weizen.	Grieskleien von Weizen.
Asche	3,35	6,52	6,26	4,99
Wasser	14,55	14,07	14,27	14,40
Fett	1,86	2,46	2,88	3,88
Eiweißkörper	14,50	13,46	12,68	15,41
Dextrin	7,79	5,52	5,24	5,71
Stärkemehl	38,19	26,11	29,74	29,31
Cellulose	21,35	30,80	27,25	25,98
	101,59	98,94	98,28	99,68
Stickstoff	2,22	2,08	1,95	2,39
	2,24	2,06	1,96	2,35

Es geht hieraus hervor, daß man den Cellulosegehalt bisher zu niedrig, den Stärkemehlgehalt dagegen zu hoch angegeben hat. (Zeitschr. f. d. Landwthe. durch Chem. Centralbl. 1858. S. 727.)

Die Wirkung der verschiedenen Bodenarten auf die Umwandlung des Düngers in Pflanzennahrung. In einer vorjährigen Versammlung des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft zu Sondershausen war die Frage zur Verhandlung gestellt: „welches die Ursache der langsamen Wirkung des Düngers auf Thonboden, im Gegensatze der schnelleren auf sandigen oder lehmigen Boden sei?“ Herr Domainenrath Klemann-Wasserthalleben trug hierüber (vergl. Verhandlungen des genannten Vereins, 18. Jahrgang 1858 Seite 72 u. f.) Folgendes vor:

Es ist Thatsache, daß die verschiedenen Bodenarten einen verschiedenen Einfluß auf die Verwesung des ihnen zugeführten Düngers, auf die Umwandlung desselben in Pflanzennahrung äußern, und zwar sowohl hinsichtlich der Productivität desselben, als auch hinsichtlich der hierzu erforderlichen Zeit. Klima und Bearbeitung des Bodens erhöhen oder verringern diesen Einfluß. Bodenarten, welche nach ihrer physischen Beschaffenheit die Zersetzung der Düngestoffe zu langsam vollbringen, so wie diejenigen, die sie zu schnell befördern, geben einen geringeren Ernteertrag. Es ist Sache der Statik des Landbaues, dieses verschiedene Verhalten der Bodenarten und deren Einwirkung auf die Ernährung der Pflanzen zu ermitteln und durch Zahlen zu bezeichnen. — Die dem Ackerboden zugeführten, sowie die in demselben schon befindlichen Düngestoffe können von den Pflanzen nur im flüssigen oder gasförmigen Zustande aufgenommen werden, im flüssigen Zustande von den Wurzeln, im gasförmigen von den Blättern und Stengeln. Um in diesen Zustand versetzt zu werden, müssen die Düngestoffe eine Umwandlung, eine Verwesung oder Oxydation erleiden, die vorzugsweise durch den Sauerstoff der Atmosphäre hervorgebracht und befördert wird. Je mehr dieser in Folge der Beschaffenheit des Bodens den Düngertheilen zugänglich ist, desto schneller muß natürlich die Oxydation vor sich gehen. Der Sandboden, und hauptsächlich der grobkörnige, hat vermöge seiner Porosität diese Eigenschaft in hohem Grade. Werden von den im Boden befindlichen humosen Stoffen in einer gegebenen Zeit mehr in die liquide oder gasförmige Gestalt übergeführt, als von den auf dem Ackerboden befindlichen Pflanzen in dieser Zeit aufgenommen werden können, so treten diese neu gebildeten Stoffe in Verbindung mit den in der Ackerkrume befindlichen Basen, und werden in dieser Weise für eine spätere Pflanzenproduction aufbewahrt und zurückbehalten. Fehlt es aber der Ackererde an diesen nothwendigen Basen, so wird der in liquide Form umgewandelte und von den Pflanzenwurzeln nicht aufgenommene Theil unbenutzt in den Untergrund, und der in gasförmigen Zustand übergegangene in die Atmosphäre entweichen. Da nun der Sandboden die Umbildung der im Boden befindlichen Stoffe in Pflanzennahrung zu sehr beschleunigt, und stets einen mehr oder minder großen Mangel an den zur Bindung erforderlichen Basen erleidet, so entsteht daraus die Folge, daß ein Theil der neu gebildeten Pflanzennahrung unbenutzt entweicht, und daß aus einem gewissen Quantum Dünger, dem Sandboden gegeben, eine geringere Menge Pflanzenproducte entstehen, als wenn dasselbe einem besser zusammengesetzten, einem gesunden Boden gegeben wird. — Den Gegensatz des Sandbodens bildet der strenge Thonboden; in seinem Extrem kann er gleichfalls wie der Sandboden nachtheilig auf die zweckentsprechende

Umbildung des Düngers einwirken, nur aber in entgegengesetzter Art. Vermöge seiner Gebundenheit und Zähigkeit verhindert er sehr leicht den Hinzutritt des Sauerstoffs der Atmosphäre an die der Ackererde hinzugeführten oder schon in derselben sich befindenden Düngestoffe, verzögert daher die Umbildung derselben und läßt zum Theil einige der neu gebildeten Körper in Folge des zu geringen Hinzutritts des Sauerstoffes in nicht assimilirbarer Gestalt erscheinen. Vermöge der in dem Thonboden in der Regel in reichlicher Menge enthaltenen Basen nimmt derselbe die bei der Verwesung des Mistes sich bildenden Gase in sich auf und hält sie bis zur Sättigung dieser Basen leicht zurück. Daher kommt die Erscheinung, daß eine für andere Bodenarten schon hinreichend starke Düngung auf strengem Thonboden von geringer Wirkung ist, daß aber dieser, wenn er mit pflanzennährenden Stoffen hinreichend versehen ist, nicht so schnell wie andere Bodenarten wieder erschöpft wird. — Der Lehmboden steht in der Mitte zwischen dem Sand- und strengem Thonboden: er besitzt die guten Eigenschaften beider, ohne von den nachtheiligen Extremen zu leiden: er gestattet dem Sauerstoff der Luft in dem Maße Zutritt, daß sich die in ihm befindlichen Düngestoffe in angemessener Zeitdauer, nicht zu schnell und nicht zu langsam, in Pflanzennahrung umbilden können; und ist auch mit Basen hinreichend versehen, um die etwa in größerer Menge, als von den vorhandenen Pflanzen benutzt werden kann, sich bildende Pflanzennahrung aufzunehmen, und bis zur Anwendung zu späterer Pflanzenproduction festzuhalten. Der Dünger verwerthet sich daher in diesen, den Lehm- und milden Thonboden am besten." (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Ueber die Verwendung des Städtedüngers bemerkt Prof. Wilhelm Wicke in Hennebergs Journal f. Landwirthsch., es sei nothwendig, denselben nach Art des flamändischen Düngers, d. h. der Verwendung der Excremente in ihrer ursprünglichen Form, ohne irgend welche Zusätze, oder als Poudrette zu benützen. Im ersteren Falle dienen gewölbte Gruben in der Nähe des Hofes, deren Boden mit Sandsteinplatten belegt, Wände und Gewölbe aus gebrannten Steinen gebaut sind, und in welche die Excremente kommen, die bei sehr dünner Beschaffenheit mit gepulverten Oelkuchen vermengt werden; eine Art Poudrette kann sich jeder Landwirth herstellen, wenn er eine gute Moder- oder Torferde beimengt.

Versuche über Wirkung des Kochsalzes und der Asche als Wiesendüngung, von Cz. in O. Es wurden zu diesem Versuche sechs Morgen einer sauren humusreichen Wiese gewählt mit undurchlassendem, nicht salzhaltigem Untergrunde. Die Wiese war stark mit Moosen bewachsen, lieferte wenig und schlechtes Gras. Die ganze Fläche wurde im Frühjahre, sobald die Trockenheit derselben es gestattete, mit eisernen Eggen stark geeggt, dann wurde sie in drei gleiche Felder zu je zwei Morgen getheilt. Bei feuchter Witterung wurde das erste Feld mit grobkörnigem Kochsalze, 40 Pfund pr. Morgen, das zweite mit gesiebter Holzasche möglichst egal bestreut, das dritte blieb unbedüngt. Anfangs war die Wirkung des Kochsalzes eine viel raschere und bessere als die der Asche, nach einem Regen aber zeigte auch die Asche ihre gute Wirkung und das Ernteresultat war folgendes. — Von der mit Salz bedüngten Fläche wurden 8 Ctr., von der mit Asche bedüngten 5 Ctr. Heu mehr gewonnen als von der unbedüngten, außerdem wurde das von den beiden Flächen gewonnene Heu vom Viehe mit größerer Gier gefressen als das von der letzten. Beim Beweiden dieser Wiese war die Freßlust des Viehes auf 1 und 2 immer eine größere als auf 3, ein Unterschied zwischen 1 und 2 wurde nicht bemerkt. Die Kosten der Salzdüngung betrugen pr. Morgen 1½ Thlr., die der Aschedüngung 1⅓ Thlr. pr. Morgen: rechnet man zu letzterer noch den Mehrgewinn des Heues hinzu, so ist die Asche gewiß ein billigeres Düngungsmittel. Nun aber das Wichtigste bleibt: Die Nachhaltigkeit der Wirkung der Asche. Während die Wirkung des Kochsalzes schon im ersten Jahre aufhörte, war die der Asche eine viel größere und wichtigere, denn sie wurde auch eine qualitative. Bessere Gräser haben das reichlich vorhanden gewesene Moos verdrängt, besonders ist der weiße Klee, der vorher fast gar nicht bemerkt wurde, jetzt reichlich vorhanden. — Nach diesem Resultate wäre also die Holzasche entschieden eins der wirksamsten Düngungsmittel für Wiesen. Aehnliche Versuche wären im allgemeinen Interesse sehr wünschenswerth. (Allgem. landw. Ztg.)

Die Hochheimer Frühkartoffel. Hr. C. B. Reuß zu Römerhof giebt über diese Kartoffelsorte, im Nassauer Wochenblatt folgendes Vortheil ab: — 1) Sie gedeiht in allen Bodenarten und bringt stets gesunde Knollen, weshalb sich auch an den meisten Stöcken Samenknollen entwickeln; 2) sie kann ohne Schaden in frisch gedüngte, trockene und feuchte Aecker früh oder spät gepflanzt werden; 3) dreißig

Malter ist im Sandboden ein gewöhnlicher Ertrag per Morgen; 4) auch unter den ungünstigsten Umständen bleibt sie ohne Nachwuchs, ohne nasse und glasige Früchte; 5) in Qualität, d. i. Stärkemehlgehalt, ist sie ausgezeichnet in jedem Jahrgang. — Der langjährige Anbau zu Hof Geisberg, wie eine sechsjährige Cultur zu Hof Goldstein bei Schwanheim, wo im November noch 1000 Malter davon lagerten, dienen zum Belege des Gesagten.

Schutz gegen das Erfrieren frühtreibender Bäume. In kälteren Gegenden mißrathen oft die empfindlicheren und frühaustreibenden Baumfrüchte, indem sie durch die Spätfröste erreicht und deren Triebe und Blüthen zerstört werden. Dies ist besonders oft bei den Spalierbäumen der Fall. — In nördlicheren Zonen wendet man dagegen ein wirksames Mittel an, welches auch anderwärts von gutem Erfolg sein muß. Wenn nämlich der Boden fest gefroren ist, so wird derselbe um die Bäume herum mit einer dichten Decke von Laub bedeckt. (Mist scheint dazu noch anwendbarer zu sein.) Diese Decke verhindert ein frühzeitiges Erwärmen des Bodens und verhindert, daß die Bäume zu früh austreiben. Im Gegentheil bleibt die Vegetation so lange zurück, bis die Decke entfernt wird und die Erde sich erwärmen kann. — Man besitzt hierdurch ein einfaches Mittel, bei zärtlichen Bäumen, z. B. Pfirsichspalieren die Vegetation so lange zurückzuhalten, bis sie in eine Periode fällt, in welcher Spätfröste nicht mehr erscheinen. (v. Babos Berichte.)

Futterwerth der Rübenblätter. Herr Eléonot von Finistère hat durch längere Zeit die Blätter der Zuckerrüben verfüttert, er kam aber zum Resultat, daß dieselben sehr wenig Nahrung geben, daß in Folge solchen Futters die Thiere abmagern und an einer starken Diarrhöe leiden, daß bei Kühen die Milch-Secretion abnehme, und daß durch Ablösung der Blätter von den Pflanzen, die Zuckerrübe an Länge und Größe nicht zunehme. Herr Eléonet ist daher von der Verfütterung solcher Blätter gänzlich abgekommen, läßt diese an der Pflanze, bis letztere aus der Erde genommen wird, und einige Tage vor der Saatbestellung des Wintergetreides benützt er sie als Gründünger. (Cosmos 1859. Nro. 1.)

Trockene Pferdefütterung. Ein mecklenburgischer Gutsbesitzer hat auf seinem Gute seit sieben Jahren eine Fütterung durchgeführt, indem er seit dieser Zeit acht Gespanne trocken füttert und die Erbsen nicht einquellen läßt. Er hat auch eine Beigabe von Schrot zum vierten Theile immer trocken gefüttert, ohne davon Nachtheil zu haben. Der Vortheil dieser Fütterungsmethode besteht darin, daß die Pferde festeres Fleisch bekommen, stets glatt im Haar sind, und bei anstrengender Arbeit nicht so leicht warm werden, wie Pferde, die naß gefüttert sind; dabei hat er in dem ganzen Zeitraume nur höchst selten Kolikanfälle bei den Pferden gehabt. Auf seinen andern Gütern ließ er zwölf Gespanne nach landüblicher Weise naß füttern. Häufige Koliken unter den Pferden und die Thatsache, daß auf den gemeinschaftlichen Kornreisen nach Rostock die dasigen Pferde bei denselben Futterrationen mehr angegriffen waren, als die von dem andern Gute, haben ihn veranlaßt, auch hier seit drei Jahren die trockene Fütterung sämmtlicher Pferde einzuführen, und er ist damit sehr zufrieden. Er giebt nicht mehr Futterkorn, als früher, und es wird ebensoviel Häckerling verfüttert, wie früher bei der nassen Fütterung. Eimer mit Wasser stehen dabei immer unter der Krippe. Die Umgewöhnung der Pferde vom nassen zum trockenen Futter geschieht am besten in einer Jahreszeit, wo den Pferden Ruhe gestattet werden kann, also im Winter.

Geräuchertes Stroh als Futtermittel. Es ist eine bekannte Thatsache, daß die meisten Menschen den Rauchgeschmack an manchen Verzehrungsgegenständen, so z. B. am Fleische, manchen Fischarten, Aalen rc. gerne haben. Merkwürdiger Weise sollen auch manche Thiere diese Neigung für den Rauchgeschmack theilen. So u. A. bemerkt Goodiff in der „Agricult. Gazette," daß er beim Besuche eines kleinen Farmers das Futterstroh der Kühe absichtlich dem Durchziehen des Rauches ausgesetzt gefunden habe, weil man beobachtet hätte, daß die Kühe das durchräucherte Stroh mit großer Begierde verzehrten. Dies nun habe auch ihn veranlaßt, sein Futterstroh für die Kühe in ähnlicher Weise dem Rauche auszusetzen, worauf er jene Beobachtung vollkommen bestätigt gefunden. Die Kühe zögen nicht allein das alte durchräucherte Stroh dem frischen vor, sondern würden nach dem ersteren auch eher brünstig.

Ueber die Impfung der Lungenseuche hat die belgische Commission einen fünften Bericht erstattet, nach welchem die Resultate der neueren Beobachtungen und Versuche mit der Methode von Willems folgendermaßen zusammengefaßt werden: 1) Die gut ausgeführte Impfung ist nicht nachtheilig; schlimme Folgen kommen sehr selten vor. 2) Die Lungenseuche ist in Belgien im Abnehmen,

dies schwächt den Werth der Behauptung, daß sie durch die Impfung ausgerottet werde. 3) In Friesland hat die Impfung den Gang der Seuche nicht hemmen können. 4) In ziemlich vielen Fällen ist die Krankheit 14 Tage nach der Impfung, ja manchmal noch sehr viel später ausgebrochen. 5) Die localen Erscheinungen der Impfung und die Lungenkrankheit können gleichzeitig mit derselben Stärke auftreten. 6) Die Impfung ist kein sicheres Mittel gegen die Seuche, welche sie 7) vielleicht weniger häufig macht oder ihren Ausbruch verzögert. 8) Die ableitenden Mittel haben dieselbe Wirkung. — M. Willems sucht in einem ausführlichen Schreiben die seiner Entdeckung ungünstigen Ansichten der Commission, welche in zwei Lager gespalten sein soll, zu widerlegen und führt dazu eine Menge von amtlichen Zahlen u. s. w. an. Der französische Referent, Sanson, ist für die Impfung günstiger gesinnt, als die belgische Commission.

Heilung der Schafraude durch Arsenik, von Cognat. In Frankreich sind die Auflösungen von Arsenik mit Eisen- oder Zinkvitriol, oder mit Alaun sehr empfohlen gegen die Schafraude und ihre Wirksamkeit ist unbestritten. Das Eisen-, Zink- oder Thonsalz soll die Resorption des Arseniks hindern und dadurch die Anwendung des letztern ungefährlich machen; indessen ist diese Art der Wirkung nicht strenge nachgewiesen. Der Verf. hat reine Arsenik-Auflösungen mit gutem Erfolg und ohne Nachtheil angewendet und zieht sie daher den nach Tessier u. A. zusammengesetzten Bädern vor. Ein Bad, welches 7 Grammes Arsenik in 1 Liter (2 Pfund) Wasser enthält, ist sehr wirksam und ohne Gefahr; selbst 4 Gr. pr. Liter sollen ebenso wirksam sein, als das Tessier'sche Bad. Es ist nicht durchaus erforderlich, zuvor die Schafe zu scheeren oder mit Seife zu waschen; auch kann man die Arseniklösung (den Rest) zur Desinfection des Stalls benützen. Eine Auflösung von 6—10 Grammes Arsenik in 1 Liter Wasser ist ein sehr wirksames Mittel gegen Parasiten (Läuse u. s. w.) bei Pferden und andern Hausthieren. Bei kachektischen Thieren ist indeß das Arsenikbad gefährlich, manchmal selbst tödtlich.

Eine Hühnerkrankheit. Wenn die jungen Hühnchen die Flügel hängen lassen, oder sie nicht recht glatt am Leibe heraufziehen, so zeigt dies, daß sich am Kopfe, wenn auch nur 2 bis 3 Läuse eingefunden haben, die anfangs klein, in einigen Tagen sich so dick fressen, daß sie wie Repskörner aussehen. Später fressen sie die Haut vom Kopfe ab und bohren sich in den Knochen. Dann wird das Huhn unempfindlich, macht die Augen zu, frißt nicht, steht still, bekommt eine weiße Zungenhaut, verhungert. Das Nämliche findet auch bei allen Hühnern statt, wenn sie sich der Läuse nicht durch Kratzen, oder indem sie ein anderes Huhn frißt, erwehren können. — Das beste Mittel ist, gleich wenn man ein Trauern des Thieres bemerkt, nur einen Tropfen Fischthran auf den Kopf fallen zu lassen und diesen etwas darauf einzureiben. Die Läuse sterben davon augenblicklich und es kommen niemals wieder andere daran. Seit Anwendung des Mittels will Einsender kein Hühnchen wieder am Pips verloren haben. (Tauben- und Hühnerzeitung.)

Zucker aus Erdäpfeln. Herr E. Frieder. Anthon in Prag berichtet in Dinglers Polytechnischem Journal (Januar-Heft), daß es ihm gelungen sei, aus den Erdäpfeln einen Zucker zu erzeugen von so reinem, höchst lieblichem und intentensiv süßem Geschmack, daß er vom Rohrzucker gar nicht zu unterscheiden wäre und nur in Bezug auf seine Ausgiebigkeit als Versüßungsmittel noch etwas nachstehe; so auch ist derselbe von festem, dichtem Korn, von weißer Farbe und hat das Ansehen des gewöhnlichen Zuckers. — Herr Prof. Balling in Prag und Dr. Gall in Trier bestätigen den Werth dieses Verfahrens, dessen Anleitung zu mäßigen Bedingungen durch Hrn. Dr. Kreuzberg in Prag erlangt werden kann.

Kartoffelmehl. Nach dem neuen Verfahren von Henry Rey Rinels werden die Kartoffeln, nachdem sie rein gewaschen sind, in kleine Stücke, etwa ¼ Zoll dick, durch eine Wurzel-Schneidemaschine zerhackt, dann in Körben gesammelt bis zu drei Viertheilen ihres Inhalts. Diese Körbe werden in Gefäße, welche mit einer gewöhnlichen Kochsalzlösung gefüllt, bis zu 48 Grad Réaumur erhitzt sind, gesetzt und bleiben etwa 30 Minuten darin. Dann bringt man die Körbe zum Trocknen in eine bis zu 48 Grad Réaumur erhitzte Kammer, worin sie 12 Stunden bleiben und dann durch den gewöhnlichen Proceß zu Mehl umgearbeitet werden können. Das so gewonnene Mehl ist trefflich zu Nudeln, Maccaronis und anderen Speisen geeignet. Auch ist die dadurch bereitete Stärke besser als jede Sorte von anderem Verfahren. Nach Rinels' Art lassen sich aus 100 Pfund Kartoffeln 34 Pfd. Mehl bereiten.

Stärkemehl aus der Roßkastanie wird gegenwärtig in Frankreich in großer Menge dargestellt. Nicht nur sind die Fabricationskosten nicht höher, als bei der Mehlbereitung aus Kartoffeln, sondern der Ertrag ist 10 Proc. reichlicher, und die daraus bereitete Stärke ist eben so schön, als die aus Getreide bereitete. Einfaches Waschen mit kaltem Wasser nimmt dem Kastanienmehl alles Bittere und verwandelt es in ein gutes Nahrungsmittel. Behufs der Fabrication der Stärke aus Roßkastanien verfährt man nach H. de Callias auf folgende Weise: Die Kastanien werden mit den Schalen zerrieben und ebenso, wie es mit den Kartoffeln geschieht, auf Sieben mit Wasser gewaschen, nur daß man Siebgewebe von einer höheren Nummer dabei verwendet. Nachdem die Stärke sich auf den geneigten Flächen abgesetzt hat, sammelt man sie und rührt sie in einer Kufe mit Wasser an, indem man etwas Alaunlösung hinzufügt. Für eine Kufe mit 8—10 Hektolitern Wasser, in welchem 200—300 Kilogr. Stärke suspendirt sind, genügen 40 bis 50 Grm. Alaun. Sollte die Stärke sich zu langsam absetzen, so fügt man noch etwa 100 Grm. Schwefelsäure hinzu. Schweflige Säure, wie Payen empfohlen, befördert das Absetzen noch mehr und ist also noch geeigneter. Nach dem Absetzen decantirt man und trocknet die Stärke wie gewöhnlich. Der Rückstand auf den Sieben läßt sich noch zweckmäßig zur Gewinnung von Alkohol verwenden, wobei er noch 6 Proc. liefert. Die Ausbeute an Stärke beträgt 15—17 Proc. Nach vorstehendem Verfahren fabricirt der Verf. bereits 2 Jahre lang Stärke. Flandin erhielt schon früher aus 100 Theilen frischen Kastanienbreies 19—20 Proc. trockene Stärke; um die Bitterkeit aus letzterer, unabbrüchig ihrer sonstigen Eigenschaften, zu entfernen, hat man vielfache Mittel empfohlen und angewendet: so Bochmann die Potasche und das kaustische Kali, Hedenus das Ammoniak und Flandin die Soda. Alle diese Mittel kommen darin überein, die Entfernung des Bitterstoffes durch verdünnte alkalische Lösungen zu erzielen. Schloßberger wendet folgendes Verfahren an: Die Roßkastanien werden in siedendes Wasser geworfen, geschält und zerrieben, die zerriebene Masse wird dann mit Sodapulver (auf 100 Th. Brei 1 Th. Soda) geknetet und endlich das Stärkemehl wie bei den Kartoffeln ausgezogen. (Wagners Jahresb. d. Technologie.)

Der Viehstand in Oesterreich. Als Ergänzung zu den im Dezemberhefte des vorigen Jahrgangs (S. 487) mitgetheilten Daten über den Productionsreichthum Oesterreich's theilen wir nachstehend nach der „österreich. Corresp." die wichtigsten Ergebnisse der letzten, im J. 1857 bei Gelegenheit der Volkszählung vorgenommenen Zählung der Viehbestände mit. Es ergab sich bei derselben eine Gesammtzahl von 3,539,647 Pferden, worunter 81,071 Hengste, 1,425,103 Stuten, 1,450,080 Wallachen und 585,393 Fohlen bis 3 Jahre. Im Vergleich mit der vorletzten Zählung ergab sich ein Mehr von 309,763 Pferden. Der Stand der Armeepferde mit ungefähr 72,000 Stück ist hierunter nicht mitbegriffen. Von Rindvieh zählte man 1857 Stiere: 111,902, Kühe: 6,621,742, Ochsen: 3,263,497, Kälber: bis 3 Jahr 4,730,476, zusammen 14,727,623 Stück; im Vergleiche mit 1850/51 ergaben sich 4,317,039 Stück mehr. Daß dieser Rindviehstand zur Approvisionirung der Monarchie, namentlich mit Fleisch, nicht hinreicht, ist eine ebenso bekannte als bedauerliche Thatsache. Bei allen hier in Rede stehenden Thiergattungen ist Oesterreich mehr oder minder passiv, d. h. der Import, der Bedarf, größer als der Export, der vorräthige Ueberschuß. Dessenungeachtet constatirt die letzte Zählung auch in dieser Richtung einen beachtenswerthen Fortschritt. Der Zuwachs von 4 Mill. Stück Rindvieh aller Arten ist an sich ansehnlich; er steht aber auch mit der gestiegenen Bevölkerungsziffer in richtiger Proportion. Dieser Umstand gestattet den Rückschluß, daß mit ihrem Steigen auch die Ernährungsfähigkeit der Massen gleichen Schritt hielt. Schafe zählte man 1857: 17,084,702, nur um 283,247 St. mehr als 1850 und 1851. Bei Ziegen zeigte sich sogar ein Minus von 670,129 Stück. Diese Angabe hat inzwischen blos relativen Werth, da diese Thiere, so wie auch Borstenvieh, bei der vorletzten Zählung gar nicht inbegriffen waren und die für jene Periode angenommene Stückzahl nur auf approximativen rein combinatorischen Schätzungen beruht. Seien nun diese auch noch so mangelhaft gewesen, so ergiebt sich doch bei Borstenvieh mit 8,279,764 Stücken im Jahre 1857 ein seitheriger Zuwachs, der mit 770,000 bis 870,000 Stück nicht zu hoch beziffert sein dürfte. Nichtsdestoweniger dauert eine großartige Einfuhr dieses Artikels immer noch fort, und es muß deshalb lebhaft gewünscht werden, daß die Schweinezucht größeren Umfang gewinne, damit sie mit den Verbrauchsbedürfnissen in ein günstiges Gleichgewicht trete.

Königliche höhere landwirthschaftliche Lehranstalt
zu Poppelsdorf bei Bonn.

Im Sommerhalbjahr 1859 werden an der höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Poppelsdorf folgende Vorlesungen gehalten:

Einleitung in die landw. Studien; Specieller Acker- und Wiesenbau; Güter-Abschätzungslehre; Bodenkunde und praktische Anleitung zum Bonitiren: Dir. Dr. Hartstein.

Allgemeine Thier- und Rindviehzucht; Landwirthschaftliche Geräthe- und Maschinenkunde: Administrator Wenz.

Forstwissenschaft; Klimatologie in Beziehung auf Land- u. Forstwirthschaft: Dr. Bonhausen.

Wein- und Gemüsebau: Garteninspector Sinning.

Physik; Organische Chemie; Analytische Chemie mit Uebungen in landwirthschaftlich-chemischen Arbeiten im Laboratorium; Agricultur-Chemie: Dr. Eichhorn.

Land- und forstwirthschaftliche Insectenkunde, Seiden- und Bienenzucht; Allgemeine und ökonomische Botanik; Mineralogie: Dr. Lachmann.

Volkswirthschaftslehre: Prof. Dr. Kaufmann.

Landesculturgesetzgebung: Prof. Dr. Anschütz.

Landwirthschaftliche Baukunde; Planimetrie, Trigonometrie, Uebungen im Feldmessen und Nivelliren: Lehrer der Baukunde Schubert.

Acute und Seuchen-Krankheiten der Hausthiere mit Berücksichtigung der bestehenden veterinär-polizeilichen Gesetzgebung; Pferdezucht und Pferdekenntniß: Departementsthierarzt Schell.

Außerdem: Zeichnen-Unterricht (Planzeichnen, Aufnehmen und Zeichnen landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen); Landwirthschaftliche Demonstrationen und Excursionen; Forstwirthschaftliche und botanische Excursionen.

Die Vorlesungen beginnen am 2. Mai c. gleichzeitig mit den Vorlesungen an der Universität zu Bonn. Auf betreffende Anfragen wegen Eintritts in die Lehranstalt wird der Unterzeichnete nähere Auskunft ertheilen.

Poppelsdorf bei Bonn, im März 1859.

Der Director der Königl. höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt.
Dr. Hartstein.

Waldau.
Königl. höhere landwirthschaftliche Lehranstalt bei Königsberg in Pr.

Die Vorlesungen des Sommersemesters beginnen am 2. Mai. Auf Anfragen über die Verhältnisse der Lehranstalt, sowie in Betreff des Eintritts in dieselbe ertheilt der Unterzeichnete bereitwillig Auskunft. — Waldau, den 1. März 1859.

Der Director der Königl. höhern landw. Lehranstalt.
Oekonomierath Settegast.

Königlich preußische staats- und landwirthschaftliche Akademie
Eldena bei Greifswald.

An hiesiger Königl. Akademie beginnt das nächste Sommersemester am 2. Mai und die Vorlesungen erstrecken sich auf die im Studienplane derselben vorgeschriebenen Disciplinen aus der Staats-, Land- und Forstwirthschaft und deren Hilfswissenschaften. Der specielle Lectionsplan ist in den Kgl. Preuß. Amtsblättern aufgenommen und etwaige gewünschte nähere Auskunft über die Akademie und deren Einrichtung wird auf desfallsige Anfrage von dem unterzeichneten Director gern ertheilt werden.

Eldena, im Februar 1859.

Der Director der Königl. staats- und landwirthschaftl. Akademie.
Geheimer Regierungsrath **Dr. E. Baumstark.**

Bekanntmachung.

Die Königlich Sächsische Akademie für Forst- und Landwirthe beginnt die theoretischen Vorträge des Studienjahres 1859/60 für das Sommerhalbjahr

am 2. Mai 1859

und die für das Winterhalbjahr

am 17. October 1859.

Jeder Aufzunehmende muß

1) das 17. Lebensjahr erfüllt haben,
2) einen Geburts- und Heimathsschein,
3) gute Zeugnisse über sein zeitheriges sittliches Betragen von der Obrigkeit des Orts, wo er sich zuletzt wesentlich aufgehalten und der Lehranstalt, welche er besucht hat, und
4) im Falle er nicht selbstständig ist, auch eine von seinem Vater oder Vormunde ausgestellte, obrigkeitlich beglaubigte Bescheinigung über die Erlaubniß zum Besuche der Akademie, beibringen.

Uebrigens ist es

5) sowohl für die der Forst- als die der Landwirthschaft sich Widmenden, ein nothwendiges Erforderniß, im Allgemeinen diejenige Vorbildung zu besitzen, welche erforderlich ist, um die Vorlesungen gehörig verstehen zu können, wünschenswerth und im eigenen Interesse der Studirenden aber ist es, daß sie sich auch vor dem Besuche der Anstalt mindestens bereits ein Jahr mit der Forst- und Landwirthschaft praktisch beschäftigt haben.

Die während des Studienjahres 1859/60 zu haltenden Vorträge und Uebungen sind aus der nachstehenden Uebersicht zu ersehen.

a. Sommersemester.

von Berg: Grundriß der Forstwissenschaft (3stündig); Forstbenutzung (3stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Schober: landwirthschaftlicher Pflanzenbau (4stündig); Nationalökonomie (4stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Cotta: Waldbau (3stündig); forstliche Repetitionen (2stündig); Taxationsübungen (4stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Preßler: Mathematik für Forstwirthe (6stündig); Mathematik für Landwirthe (2stündig); Plan- und Bauzeichnen (4stündig); mathematisches Praktikum (3—4stündig); Stöckhardt: theoretische und technische Chemie (4stündig); chemisches Praktikum (8stündig). Willkomm: Allgemeine Insectenkunde (1stündig); allgemeine Botanik (3stündig); Pflanzenphysiologie (3stündig); Forstbotanik (2stündig); landwirthschaftliche Botanik (2stündig); naturhistorische Excursionen. Krutzsch: Mineralogie (3stündig); Geognosie (3stündig); mineralogische Excursionen. Weber: Exterieur der Hausthiere (2stündig); Gesundheitspflege der Hausthiere (2stündig); innere Krankheitslehre (2stündig). Reum: Obst- und Weinbau (2stündig).

b. Wintersemester.

von Berg: Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft (2stündig); Forsteinrichtung (2stündig); Staatsforstwirthschaftslehre (2stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Schober: Encyklopädie der Landwirthschaft (1stündig); Viehzuchtlehre (3stündig); landwirthschaftliche Betriebslehre (3stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Cotta: Forstschutz (2stündig); Jagdverwaltungskunde (1stündig); forstliche Repetitionen (2stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Preßler: specielle Forstmathematik (3stündig); Meßkunde (2stündig); Baukunde und Mechanik (2stündig); Plan- und Bauzeichnen (3stündig); mathematisches Praktikum (2stündig). Stöckhardt: Agriculturchemie (4stündig); chemisches Praktikum (8stündig). Willkomm: Zoologie (3stündig); forstwirthschaftliche Insectenkunde (3stündig); landwirthschaftliche Insectenkunde (2stündig); naturhistorische Repetitionen (1stündig). Krutzsch: Physik (3stündig); Meteorologie (2stündig). Weber: Anatomie und Physiologie der Hausthiere (3stündig); äußere Krankheitslehre (2stündig); Hufbeschlagslehre (1stündig). Reum: Gemüsebau (2stündig). von Bose: Rechtskunde (3stündig).

Tharand, den 23. Februar 1859.

Die Akademie-Direction.
v. Berg. Schober.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Pflanzenerde und ihre Wirkung auf die Vegetation.

Von Boussingault.

Zu einer Zeit, die noch nicht weit zurückliegt, glaubte man an das Bestehen enger Beziehungen zwischen der chemischen Beschaffenheit des Bodens und seinem landwirthschaftlichen Werthe. Diese Meinung änderte sich indeß, nachdem durch zahlreiche Analysen dargethan worden, daß die mineralischen Bestandtheile nicht immer die ihnen beigelegte Wichtigkeit besitzen. Der ausgezeichnete Physiker Schübler suchte sogar in einer vortrefflichen Arbeit den Beweis zu führen, daß die Fruchtbarkeit eines Bodens von seinen physischen Eigenschaften, wie Lockerheit, Auffaugungsfähigkeit ꝛc. weit mehr abhänge als von seiner chemischen Zusammensetzung.

Jeder Boden besteht natürlich der Hauptsache nach aus zersetzten Mineralien; Gewächsboden wird er aber erst dadurch, daß er mehr oder weniger veränderte organische Reste in sich schließt, wie Humus u. s. w. So einfach die Sache aber scheint, so läßt sich wohl behaupten, daß wir im Grunde von dem innersten Wesen des Gewächsbodens nur erst sehr unvollständig unterrichtet sind. Ich will hier nur an die von Thompson und Way entdeckte merkwürdige Auffaugungskraft desselben für Ammoniak, Kalk, Kali und die Salze dieser Basen erinnern. Die Untersuchungen jedoch, welche ich hier mitzutheilen habe, hatten ein anderes Ziel; ich wollte prüfen wie ein außerordentlich fruchtbarer Boden auf die Vegetation wirkt.

Aus der chemischen und physischen Beschaffenheit eines Bodens läßt sich nach meiner Ansicht der Grad seiner Fruchtbarkeit nicht vorhersagen, man muß zur directen Probe schreiten, d. h. eine Pflanze darin ziehen und sehen, mit welcher Kraft sie sich entwickelt. Indem ich in dieser Weise verfuhr, bin ich zu ganz sonderbaren und unerwarteten Resultaten gekommen. Sie scheinen mir den bündigsten Beweis dafür zu liefern, daß man keineswegs aus dem Gehalt eines Bodens an organischen Resten bestimmen kann, wie viel wirklich aufnehmbare Düngstoffe er enthalte; ja sie führen sogar auf einen Schluß, der in nackter Hinstellung wie eine Absurdität aussehen wird, nämlich den, daß ein außerordentlich fruchtbringender Boden zur productiven Cultur untauglich sei.

Das Erdreich zu den Versuchen wurde aus dem Küchengarten von Liebfrauenberg genommen, es besteht der Hauptmasse nach aus Kieselsand, der von buntem und Vogesensandstein herrührt, und bildet einen lockern Boden, der seit Jahrhunderten in Cultur steht. Die Erde wurde 1 Decimeter unter der Oberfläche ausgestochen, gut

gemischt, an der Luft getrocknet und durch Sieben von den gröbern Theilen befreit. Sie sieht dann hellgrau, im feuchten Zustande aber fast schwarz aus. Unter der Loupe erkennt man als Hauptbestandtheil die schmuzig-weißen Sandkörner; dann vegetabilische Reste, besonders Wurzelfäserchen, und ferner eine schwarze Substanz in unregelmäßigen kantigen Bruchstücken, die einen gewissen Glanz besitzen, leicht zerreiblich sind und einen braunen Staub geben, der sich in Kali und Ammoniak mit dunkelbrauner Farbe auflöst. Ein Cubikdecimeter der trocknen eingedrückten Erde wog 1,3 Kilogr. 100 Gramm derselben hielten nach vollständiger Durchdringung mit Wasser 42 Gr. davon zurück, während 100 Gr. reinen Sandes nur 25 Gr. Wasser behielten. Man sieht also um wie viel stärker das Absorptionsvermögen der Pflanzenerde ist, obgleich der Sand einen so starken Bestandtheil von ihr bildet.

Die Untersuchung der Gartenerde auf Stickstoff ergab im Durchschnitt aus 7 Analysen einen Gehalt von 0,261 Proc., also einen sehr hohen, denn das Kilogr. Erde würde hiernach 2,61 Gr. Stickstoff enthalten. Der größte Theil dieses Stickstoffes befand sich unzweifelhaft nicht in einer Ammoniakverbindung, sondern gehörte den organischen Resten, besonders der schon beschriebenen schwarzen Masse an, und diese Bestandtheile des Sandbodens können keinen andern Ursprung haben, als die seit Menschenaltern unaufhörlich eingebrachten starken Düngungen und die Ueberreste der darin erwachsenen Pflanzen.

Die Untersuchung des Bodens auf Ammoniak geschah mittels des Apparates, der zur Bestimmung der sehr kleinen Ammoniakmengen im Regenwasser dient. 100 Gr. trockner Erde gaben nicht mehr als 0,0022 Gr. Ammoniak. Bei diesem so sehr schwachen Gehalt eines so reichen Bodens mußte die Vermuthung nahe liegen, daß ein Theil des Ammoniaks bei dem Austrocknen des Erdreichs sich verflüchtigt haben möge. Es wurde daher beschlossen, die Prüfung mit ungetrockneter Erde zu wiederholen. Man stach Anfangs September (die Erde des ersten Versuchs war Mitte Juni aufgenommen worden) von dem nämlichen Beete Erde aus, bestimmte ihre Feuchtigkeit und wog so viel ab, daß sie ausgetrocknet 100 Gr. betragen hätte. Die nunmehrige Analyse ergab gar nur die Hälfte des früher gefundenen Ammoniakgehaltes, 0,0011 Gr. Es blieb nun nur noch übrig eine Gegenprobe zu machen, nämlich die jetzt gestochene Erde auszutrocknen und dann zu untersuchen: Das Ergebniß war ebenfalls 0,0011 Gr. Ammoniak, so daß also ein merklicher Verlust durch das Austrocknen nicht stattgefunden hatte.

Obwohl ich aus Erfahrung wußte, wie sehr in den verschiedenen Jahreszeiten der Gehalt an Nitraten in dem Liebfrauenberger Boden wechselt, so erschien es doch nothwendig, den Gehalt an Salpetersäure zu bestimmen, da der Stickstoff derselben auf den Pflanzenwuchs einen eben so mächtigen Einfluß übt als der Stickstoff des Ammoniaks. Die im Juni aufgenommene und getrocknete Erde ergab den sehr schwachen Salpetersäuregehalt von 0,00034 Gr. in 100 Gr., was nur 0,00063 Gr. Salpeter entspricht. Viel anders war es mit der im September gefaßten Erde: hier gaben 100 Gr. Trockengewicht 0,0093 Gr. Säure, das Aequivalent von 0,0175 Gr. Salpeter. Die Salpeterbildung war also in der Zwischenzeit so beträchtlich fortgeschritten, daß der Salpetergehalt, der in dem ersten Zeitpunct pr. Hektare 27 Kilogr. ausmachte, sich bis auf 758 Kil. gehoben hatte.

Es wurde schließlich auch der Kohlenstoffgehalt des Erdreichs geprüft und gefunden, daß derselbe in 100 Gr. Trockengewicht 2,43 Gr. betrug. Sonach ergab die getrocknete Erde des Gemüsegartens in 100 Gr. folgende Zusammensetzung:

Stickstoff	0,261	
Ammoniak	0,0022, enthaltend Stickstoff	0,00181
Salpetersäure	0,00034 „ „	0,00009

1. Versuch, mit Lupinen im geschlossenen Glaskasten. Die bei den Versuchen benutzten Lupinenkörner enthielten 5,1 Proc. Stickstoff; der Boden war gemischt aus 130 Gr. der trocknen Gartenerde, 1000 Gr. gewaschenen und geglühten Quarzsand, 1/3 Gr. Pflanzenasche. Das Begießen geschah mit destillirtem ammoniakfreien Wasser. Am 29. Juni wurde eine Lupine gesteckt, gewogen 0,400 Gr. Nach dem Keimen fand sich der Kohlensäuregehalt in dem geschlossenen Raume auf 3 Proc. erhöht.

Die Pflanze wuchs Anfangs kräftig; von Ende August an traten die Zeichen von Erschöpfung und Nahrungsmangel immer mehr hervor und am 9. Septbr. wurde der Versuch geschlossen. Die Pflanze hatte 22 Cent. Höhe erreicht und 12 Blätter getrieben, sie wog getrocknet sammt den Wurzeln 1,337 Gr. und ergab an

Stickstoff	0,0264
der Stickstoff des Korns war	0,0204
Zuwachs an Stickstoff	0,0042

Sowohl das Gewicht der während des Wachsthums gebildeten Pflanzenmaterie als die Analyse lassen erkennen, daß die fruchtbaren Bestandtheile des Bodens kaum ins Spiel gekommen sind. Die Ernte wog nur 3 1/3 mal so viel als der Same, was ungefähr auch der Fall gewesen sein würde, wenn man die Lupinen in absolut unfruchtbarem Boden, geglühtem Sand oder Ziegelpulver gezogen hätte. Ueberraschend ist dies Resultat jedenfalls, denn es waren in der mit dem Sand gemischten Pflanzenerde 0,34 Gr. Stickstoff gegenwärtig, also so viel als in 2,45 Gr. Salpeter oder in 0,41 Gr. Ammoniak, welche beide Substanzen jede für sich unstreitig ein ganz anderes Resultat gegeben haben würden. Außerdem war in der Salpetersäure und dem Ammoniak, welche die 130 Gr. Gartenerde enthielten, 0,0039 Gr. Stickstoff in höchst aufnahmfähiger Form geboten, und es ist merkwürdig genug, daß unter diesen Umständen der von der Lupine aufgenommene Stickstoff gerade 0,0042 Gr. gewogen hat.

2. Versuch, mit Lupinen in freier Luft. Einrichtung wie beim 1. Versuch, nur daß das Glasgehäuse weggelassen und dem destillirten Gießwasser 1/3 seines Volumens Kohlensäure einverleibt wurde. Resultat analog dem vorigen: nach 12 Tagen zeigte sich die Erschöpfung der Keimlappen und von da an machte die Pflanze die Stadien ihres Verfalles genau so durch, wie dies so oft in den Fällen beobachtet ist, wo man den Boden durch vorgängiges Glühen unfruchtbar gemacht hatte. Die ausgetrocknete Pflanze mit den Wurzeln und abgefallenen Blättern wog 1,548 Gr. Diese Masse ergab an

Stickstoff	0,0246 Gr.
Im Samenkorn mußten sich befinden	0,0204 „
Aufnahme in 70 Tagen Vegetationszeit, genau wie beim ersten Versuch	0,0042 Gr.

3. Versuch, mit Hanf. Es wurden 2 Hanfkörner unter ähnlichen Verhältnissen gelegt, wie beim 2. Versuch. Die männliche Pflanze ging nach der Blüthe ein, von der

weiblichen wurden zwei sehr kleine, aber wohlgebildete Samenkörner erhalten. Auch die Blätter hatten nicht ihre normale Größe, und die Pflanzen glichen in ihrem ganzen kümmerlichen Ansehen jenen, die bei frühern Versuchen in reinem calcinirten Sande gezogen worden waren. Die 40 Gr. Gartenerde, welche bei diesem 3. Versuch in Anwendung gekommen waren, hatten mit ihrem Stickstoffgehalt von 0,1044 Gr. gar keine bemerkliche Wirkung gehabt. Die beiden Pflanzen wogen nach dem Austrocknen 0,322 Gr., nur 5mal mehr als die beiden Samen gewogen hatten. Es wurde daraus

an Stickstoff erhalten	0,0061 Gr.
Die Samen mußten enthalten	0,0022 „
Aufnahme in 61 Tagen	0,0039 Gr.

4. Versuch, mit Zwergbohnen unter Verschluß. Am 19. Juli wurde eine Bohne in den Apparat gelegt, und nach erfolgtem Aufgehen Kohlensäure hinzugelassen. Am 19. August hatten die ersten Blätter eine ganz ungewöhnliche Größe erreicht. Am 19. Septbr. trug die Pflanze drei schöne Blüthen und war gegen ihre Gewohnheit so geschossen, daß ihr Wipfel schon mehrere Tage an die Decke des Apparats anstieß und man deshalb, so ungern es geschah, den Versuch schließen mußte. Der Stengel war 70 Centimeter hoch und 3—4 Millim. dick, die Wurzeln, völlig gesund, waren bis zu 1 Meter lang geworden. Die in der Wärme ausgetrocknete Pflanzenmasse wog dennoch nicht ganz dreimal soviel als die Mutterbohne, nämlich 1,100 Gr., worin sich an

Stickstoff fand	0,0215 Gr.
Stickstoff der Mutterbohne	0,0182 „
Zunahme in 60 Tagen	0,0033 Gr.

Auch in diesem Falle also entsprach die Wirkung der angewandten 40 Gr. Gartenerde keineswegs ihrem Stickstoffgehalte von 0,104 Gr.; das Pflanzenproduct blieb noch sehr wohl vergleichbar mit einem solchen, das sich in einer absolut unfruchtbaren Schicht entwickelt.

5. Versuch, mit Zwergbohnen unter freiem Luftzutritt. Die in 50 Gr. der Gartenerde mit einer Unterlage von Quarzstückchen gepflanzte Bohne wuchs mit einer gewissen Kraft, blühte und setzte drei Schoten an, von denen eine wieder verkümmerte. Das ganze Erzeugniß gab ein Trockengewicht vor 1,890 Gr., darin

Stickstoff	0,0408 Gr.
Stickstoff der Mutterbohne	0,0182 „
Zunahme in 71 Tagen	0,0226 Gr.

Obgleich hier die Sache etwas günstiger verlief, so ist der Erfolg doch kein solcher, wie er von 50 Gr. ausgezeichneter Gartenerde mit 0,13 Stickstoffgehalt erwartet werden konnte. Die Pflanze würde, auch wenn man sie vollständig hätte zur Reife kommen lassen, sich nicht besser entwickelt haben, denn der ursprüngliche Stickstoffgehalt hat sich kaum verdoppelt, und die trockene Ernte hat noch nicht das Fünffache des Samens gewogen.

6. Versuch. Brachlegen der Gartenerde. Am 29. Juli wurden in ein rundes Glasgeschirr von 2 Centimeter Tiefe 120 Gr. der Versuchserde gegeben; sie bildete hier eine Schicht von 1 Centim. Dicke und wurde beständig mit destillirtem ammoniakfreien Wasser feucht erhalten. Drei Monate später untersuchte ich, wie weit ihr Gehalt

an Kohlen- und Stickstoff sich verändert habe. Bei Vergleichung des ursprünglichen und des gegenwärtigen Kohlenstoffgehalts ergab sich ein Verlust von 0,990 Gr., ein Resultat, das zwar vorauszusehen war, das aber doch vielleicht das erste Beispiel bildet, wo durch die Analyse die langsame Verbrennung des Kohlenstoffs in einer Pflanzenerde bei Einwirkung von Feuchtigkeit, Luft und Licht constatirt wird.

Was nun den Stickstoffgehalt betrifft, so ergab die Analyse für die 120 Gr. der Pflanzenerde vor ihrer Aussetzung 0,3132 Gr.
nachher 0,3322 „
Differenz 0,0090 Gr.

Hier hätte sich also in den drei Monaten ein Stickstoffzuwachs von 0,01 Gr. ergeben. In frühern Versuchen ergab sich, daß auch gebrannter Thon, Quarzsand, Bimssteinpulver unter den gleichen Umständen Stickstoff aufnahmen, doch selten mehr als 2 Milligramm. Ob hier eine Bildung von Salpeter oder Ammoniak, oder eine bloße Einsaugung des letztern stattfindet, soll später ermittelt werden. Es geht aus dem letztern Versuch wenigstens hervor, daß die Pflanzenerde, wenn sie während der Brache durch langsame Verbrennung organischer Reste Kohlenstoff verliert, deshalb nicht an Stickstoff ärmer wird.

In den hier dargelegten Versuchen hatte also die so außerordentlich reiche Liebfrauenberger Erde, in den angewandten Quantitäten auf die Vegetation keinen Einfluß; alles wuchs nicht viel besser als in geglühtem Sande oder ähnlichem unfruchtbaren Material, obwohl der vorhandene Stickstoff, in Form von Salpeter oder Ammoniak gedacht, ganz bedeutende Wirkung hätte thun müssen. Es ist also klar, daß der größte Theil dieses Elements gar nicht mit ins Spiel gekommen ist, und man muß somit annehmen, daß gewisse organische Substanzen Verbindungen eingehen können, die zu viel Beharrlichkeit haben, als daß die Aneignungskraft der Gewächse sie bewältigen könnte. Hierin dürfte auch die Erklärung für die sonst schwere begreifliche Thatsache liegen, daß man bei intensiver Cultur häufig von neuem düngen muß, obwohl die Ernten, theoretisch betrachtet, den Dünger lange nicht völlig aufzubrauchen scheinen: ein Theil des Düngers geräth in einen passiven Zustand, wo er nicht mehr als solcher wirkt.

Es ist nicht anzunehmen, daß die einmal festgelegte stickstoffhaltige Materie definitiv ihre düngende Wirkung verliere. Ohne Zweifel wirkt die Dungkraft nicht mehr so energisch, als es zur Entwickelung einer raschen Vegetation nöthig wäre, aber es ist wahrscheinlich, daß die Materie durch atmosphärische Einflüsse allgemach ihre jetzt latenten Eigenschaften wiedererhält; die Dazwischenkunft eines Alkali, indem es die Verbrennung ihrer Elemente befördert, führt wahrscheinlich eine Veränderung in ihrer Beschaffenheit herbei, und vielleicht besteht gerade der größte und augenfälligste Nutzen des Kalkens darin, daß dadurch jene Verbindungen getrennt und befähigt werden, sich in Nitrate oder in Ammoniak zu verwandeln, die beiden einzigen Stoffe, von denen man bis jetzt weiß, daß sie fähig sind, den Pflanzen Stickstoff zu liefern. Immerhin mag aber diese Umbildung langsam genug vor sich gehen, um die lange Dauer der Wirkung zu sichern. Ich denke mir z. B., wenn der Liebfrauenberger Boden auch den Mist nicht mehr erhielte wie alljährlich seit Jahrhunderten, so würde er noch Erträge

geben, wenn auch nicht in derselben Höhe, doch noch auf lange Zeit hinaus, denn der einmal im Boden aufgehäufte Reichthum würde, gerade weil er größtentheils immobil ist, sich nur allmälig aufzehren, bis endlich das Land zu jenem normalen Fruchtbarkeitsgrade zurückgekommen wäre, der ihm nach Beschaffenheit und Klima zukommt, und wo er noch eine natürliche Flora tragen würde, die keine andern Hülfsquellen hat, als ihre eigenen organischen Reste, die seit langer Zeit im Boden angehäuften Mineralstoffe und das was Luft und Wasser unaufhörlich zuführen. In solcher Weise leben die Gräser der Steppe, die Bäume des Waldes und die Wasserpflanzen der Moräste, und so würden auch die Pflanzen leben, deren Samen man in ein erschöpftes Ackerland gebracht hätte; denn es ist durch wiederholte Versuche anerkannt, daß die Unfruchtbarkeit in einem Boden, der so durchlässig ist wie Sand, Lehm ꝛc. niemals absolut ist. Man erhält hier ohne Dünger Ernten, zwar kümmerlich im Vergleich mit den Erträgnissen des gedüngten Landes, aber dauernd und gewissermaßen das Aequivalent der Flora vorstellend, die sich von selbst entwickelt haben würde. Die Atmosphäre ist bei ihrer Unermeßlichkeit eine unversiegbare Quelle befruchtender Agentien, deren Wirkungen man nicht nach ihrer kleinen Proportionsziffer abschätzen darf. Auch das ist eine sonderbare Rechnungsweise, daß man, um zu finden was die Pflanzen aus der Luft empfangen, die auf dem Acker stehende Luftsäule und ihren Gehalt an Kohlensäure und Ammoniak berechnet. Diese Rechner haben zwei wesentliche Eigenschaften des Luftoceans übersehen: seine Beweglichkeit und die darin herrschende Diffusion. Die Atmosphäre ist überall und beständig in Bewegung; unter allen Breiten und in allen Höhen ist ihre Beschaffenheit so gleichförmig, daß es scheint, als empfinge sie nichts und gäbe nichts ab an die Myriaden von Wesen, welche in ihr entstehen, leben und vergehen. Diese Gleichförmigkeit ist der sprechendste Beweis von der Raschheit, mit welcher ihre verschiedenen Elemente sich mischen. Ein Atom Kohlensäure, welches heute eine Pflanze neben uns zersetzt, um sich den Kohlenstoff anzueignen, ist vielleicht gestern aus einem Vulkan unter dem Aequator hervorgegangen.

Nun muß man fragen: warum hatte die Liebfrauenberger Erde, die doch so günstig auf die Küchengewächse wirkte, keine größere Wirkung auf die Versuchspflanzen? Ich stehe nicht an, die Ursache in den verschiedenen Erdvolumen zu suchen, welches den Pflanzen in beiden Fällen zu Gebote stand. Von 100 Gr. Gartenerde haben die Versuchspflanzen nicht mehr als durchschnittlich 0,009 Gr. Stickstoff genommen, obgleich 0,261 Gr. darin waren, und hiernach eben mußte ich schließen, daß der größte Theil des Stickstoffes nicht ohne weiteres aufnehmbar sei. Hätte jede der Pflanzen 10, 100mal so viel Erde zur Disposition gehabt, so würde sie sicher auch 10, 100mal mehr Kohlen- und Stickstoff assimilirt, und in demselben Verhältniß mehr Pflanzenmasse gebildet haben. Sie würden sich dann in den normalen Verhältnissen der Gartencultur befunden haben, denn nach den Messungen an einigen Pflanzen des Gartens fand sich, daß dieselben folgende Quantitäten Erde in ihrem Bereich hatten, auf Trockengewicht berechnet: Zwergbohne 29 Kilogr., Kartoffelstaude 86, Tabak (Sommerpflanze) 215, Hopfen 1334. Man begreift sofort, daß, wenn bei gewöhnlicher Cultur das Erdreich auch nur einen sehr kleinen Theil assimilirbarer stickstoffiger Substanzen enthält, doch die Masse desselben so groß ist, daß die Pflanze darin doch ihren Bedarf findet; und es darf nur ein geringer Antheil der todtliegenden stickstoffhaltigen Materie

aufgeschlossen und in Salpetersäure oder Ammoniak umgewandelt werden, damit die Fruchtbarkeit des Bodens sich ansehnlich steigere. Die Massenunterschiede zwischen der Cultur im freien Lande und den Versuchen mit ein wenig Erde sind sehr wesentlich, und man wird ihren Einfluß nicht in Abrede stellen können. Zudem ist die in einigen 100 Grammen Erde eingeschlossene Luft jedenfalls der äußern völlig gleich; mit der Pflanzenerde einer Hektare jedoch verhält sich dies ganz anders. Die in 4—8000 Cubikmeter gedüngter Erde steckende Luft hat eine ganz andere Beschaffenheit als die äußere Atmosphäre; hier finden sich nicht Zehntausendstel, sondern Hundertel und Zehntel von Kohlensäure, und der Ammoniakgehalt ist in manchen Fällen so stark, daß man zu seiner Bestimmung nur 50—60 Liter Luft nöthig hat. In sehr geringer Tiefe unter der Oberfläche ist die Luft mit Wasserdampf gesättigt; die geringste Temperaturerniedrigung im Boden verursacht gleichsam einen Thau oder Nebel, dessen Tröpfchen sich an die Wurzeln ansetzen und bei ihrer Berührung mit dem Erdreich solche Stoffe aus demselben ziehen und sie an die Pflanzen abgeben, die nicht anders als im aufgelösten Zustande in dieselben gelangen können.

Als Gesammtresultat der besprochenen Experimente ergiebt sich folgendes:

1) In einem äußerst fruchtbaren Boden, wie der zu Liebfrauenberg, können $^{96}/_{100}$ des darin befindlichen Stickstoffs keine unmittelbare Wirkung auf die Vegetation äußern, obgleich dieser Stickstoff offenbar von organischen Materien stammt und selbst noch mit ihnen verbunden ist.

2) Als die einzigen Agentien, welche fähig sind unmittelbar auf die Pflanze zu wirken und ihr Stickstoff zuzuführen, erscheinen die Salpeter- und die Ammoniaksalze, mögen sie schon fertig vorhanden sein oder sich im Boden während der Vegetationsdauer erst bilden.

3) Bei den sehr schwachen Antheilen von Salpetersäure und Ammoniak im Boden ist es nothwendig, daß die Pflanze, um ihre normale Entwickelung zu erreichen, ein beträchtliches Erdvolumen zur Disposition habe, das keineswegs im Verhältniß steht zu der Stickstoffmenge, welche die Analyse darin auffinden mag.

4) Mittels der Analyse bestimmen zu wollen, welchen Fruchtbarkeitsgrad eine Ackererde zur Zeit besitze, muß zu schweren Irrthümern führen, da die Analyse wirksamen und unwirksamen Stickstoff in Eins zusammenwirft.

5) Die brachgelegte Ackererde verliert eine beträchtliche Menge Kohlenstoff, der von den organischen Stoffen des Bodens herrührt; dagegen vermindert sich der Stickstoffgehalt durchaus nicht, sondern scheint sich zu vermehren, und es wird zu untersuchen sein, ob in den Fällen, wo eine Zunahme bemerkbar ist, eine Salpeter- oder Ammoniakbildung, oder nur eine Einschluckung von Ammoniak stattgefunden hat.

Chemie und Physiologie in ihren Beziehungen zur Landwirthschaft.

Wenn es sich heutzutage darum handelt, die Eigenschaften und den praktischen Werth irgend eines organischen Stoffes, der zur Fütterung oder Düngung dient, darzulegen, so wird man nie versäumen, auch die chemische Analyse mitzugeben, damit aus

dem Was und Wieviel der einzelnen Bestandtheile der Werth des Ganzen ersehen werden könne. Aber bis jetzt haben sich alle auf Analysen gestützte Lehren in der Praxis als ziemlich unhaltbar erwiesen.

Nach den modernsten Anschauungen theilen die Gelehrten die Bestandtheile der organischen Stoffe in zwei Classen ein: stickstoffhaltige und stickstofffreie; die erstern sind das fleischbildende, also im strengsten Sinne nährende Princip; letztere dienen zur Respiration und Wärmeerzeugung und zur Fettbildung. Eine dritte Classe begreift die unorganischen Substanzen, Wasser, Salze, Eisen u. s. w.

In dieser glänzenden Irrlehre sind gegenwärtig fast sämmtliche Physiologen befangen; man hat es geradezu als Grundsatz hingestellt, daß der größere oder geringere Stickstoffgehalt der Nährstoffe einen sichern Werthmesser für dieselben abgebe, die Fälle ausgenommen, wo Leimsubstanz ins Spiel kommt. Aber wir haben in der Praxis Fälle, welche mit dieser Theorie im grellen Widerspruch stehen. Der Weizen z. B. enthält nur 2,3 Proc. Stickstoff, die Bohnen dagegen 5,5 Proc., Linsen 4,4 Proc., Erbsen 4,3 Proc., und doch hat der Weizen troß seines geringern Stickstoffgehaltes einen beträchtlich höhern Nahrungswerth. Es lassen sich vielleicht im Thierreich nicht zwei Organismen finden, die bei völliger Gleichheit der Art und Abstammung für den gleichen Nahrungsstoff gleiche Assimilationsfähigkeit hätten, und man darf schließen, daß es sich im Pflanzenreich ebenso verhalten möge. Die Lebenserscheinungen hängen von Vorgängen ab, die sich durch die Chemie nicht erklären lassen und sehr unähnlich den Processen unserer Laboratorien sein mögen. Die Chemiker mögen fortfahren zu analysiren, zu wägen, Experimente zu machen und Hypothesen aufzustellen; sie werden ohne Zweifel damit noch vieles Nützliche schaffen, aber ein physiologisches Problem werden sie nicht lösen. Die Physiologie muß die Chemie als Gehülfin zur Hand haben; mag letztere z. B. die Analyse des Fettes geben, aber keine Hypothesen darüber machen, welche Rolle das Fett im Körper spielt oder wie es gebildet wird.

Die Beihülfe der Chemie ist den Physiologen in seinem lebendigen Laboratorium unentbehrlich, aber nur um Erläuterungen zu geben, nicht um Schlüsse zu ziehen; sie ist Werkzeug und nicht Ziel. Die Analyse mag uns bis an die Schwelle des Lebens führen; aber hier hat alle ihre Bedeutung ein Ende. Hier beginnen neue Complicationen, eine Reihe neuer Gesetze tritt in Wirkung. Die Chemie kann uns nur sagen, aus welchen Elementen eine Substanz besteht, nicht aber welches ihre Wirkungen sind. Jeder Versuch, den Nährwerth eines Stoffes nach seinen Bestandtheilen zu bestimmen, führt auf Holzwege. Bei all' unserm Ringen nach Einsicht dürfen wir eine Regel nie aus den Augen lassen: wir dürfen nie die Probleme der einen Wissenschaft durch Ideen lösen wollen, die einer andern angehören. Jede Kunst und Wissenschaft hat ihre besondern Anschauungen und Theorien, durch welche sie verstanden und weitergeführt wird. Die Kenntniß der physikalischen und chemischen Gesetze, welche in den Kreis der Lebensprocesse eingreifen, ist unerläßlich, aber über allen stehen die specifischen Gesetze des Lebens, die aus Physik und Chemie nicht abgeleitet werden können.

Die Stickstofftheorie hat anerkennen müssen, daß der Stickstoff nur in besondern Verbindungen nahrhaft sei; den hieraus fließenden Consequenzen ist nicht zu entgehen. Man darf nur das Verhältniß von plastischen und nichtplastischen Nahrungsmitteln, d. h. die An- oder Abwesenheit von Stickstoff, in einer Anzahl von Fällen ins Auge

fassen, um sogleich zu sehen, wie alles gegen dieses Zweiclassensystem spricht. Im Reis ist das Verhältniß wie 10 zu 123, im Rindfleisch wie 10 zu 17; man braucht also 10 Pfd. Reis an Stelle eines Pfundes Fleisch, um die gleiche Menge fleischbildendes Material zu haben. Wie soll nun der Organismus die ungeheure Menge von Respirationsmitteln los werden? Man sollte meinen, der Körper müßte von der entwickelten Hitze schier verbrennen, und diese Hitze bleibt, wie es scheint, überdies in kalten und heißen Klimaten gleich stark. Die Pflanzen können ihren Stickstoff sowohl aus der Luft als aus Boden und Dünger entnehmen, und so lange dieser Punct nicht entschieden ist, bleibt die Stickstofftheorie ohne Stütze.

Von den Kartoffeln weiß man, daß sie mehr als doppelt soviel fleischbildende und wärmeerzeugende Stoffe enthalten als Rüben, und doch sind, wie allbekannt, letztere ein viel besseres Viehmästungsmittel als erstere, ausgenommen in gedämpfter Form für Schweine. Kraut und Runkelrüben stehen der Theorie nach den Turnips gleich, wo nicht höher; die Praxis aber findet sie zum Zwecke der Mästung von geringerm Werthe. Möhren und Pastinaken sollen bedeutend besser sein als Turnips, die Pastinaken fast siebenmal besser, denn die plastischen und die Respirationsstoffe wären fast zu gleichen Theilen darin; leider aber findet die Praxis gerade das Gegentheil, und hält sich zu ihrem größten Vortheil an die Turnips. Wenn die Procentgehalte den Werth eines Futterstoffes bestimmen, so muß man die 90 Proc. Wasser in den Rüben und Kartoffeln sehr hoch mit anschlagen, denn es ist schwer zu fassen, daß dieser große Wassergehalt nicht einen sehr wichtigen, thätigen Einfluß auf die Construction des Organismus haben sollte. Und dieses Element ist überall in größern oder kleinern Antheilen vorhanden; man könnte es die Hohlform nennen, in welche alle andere Stoffe zu bestimmten Gebilden eingegossen sind.

In allen vorhin erwähnten Fällen macht nicht die Anwesenheit oder Menge von Elementen den Werth der Stoffe aus, sondern die Art und Weise, in welcher diese Theile unter einander oder mit andern Stoffen verbunden sind. Die richtige und naturgemäße Ansicht von der Sache dürfte also die sein, daß die verschiedenen in den organischen Körpern vorkommenden Elemente, stickstoffhaltige, wärmegebende und unorganische, alle ihren Theil zur Ernährung beitragen, daß durch ein einzelnes Element kein Einzelresultat erzielt wird, sondern das summarische Zusammenwirken aller zur Erreichung des Ernährungszweckes erforderlich ist. Wie auch die Nahrungssubstanzen außerhalb des Organismus beschaffen sein mögen, stets werden sie kurz nach dem Eintritt in denselben ihre Eigenthümlichkeiten verlieren, wesentliche Verschiedenheiten werden verschwinden und alles in eine lebendige Einheit sich auflösen. Diese Ansicht der Sache hält jede Prüfung aus und hat nicht zu befürchten von der Praxis umgestoßen zu werden.

Ganz in gleicher Weise trügen die Angaben der Chemiker über den Werth der Gräser. Man sagt uns z. B., diese und jene Grasarten seien in Bezug auf ihre nährenden Elemente viel werthvoller als das gemeine Raygras; aber sei jener Werth welcher er wolle, die Praxis weiß, daß kein anderes bis jetzt bekanntes Gras für den Landwirth so schätzbar ist als dieses, das so willig auf jedwedem Boden wächst, ein gutes Volumen Futter und eine Quantität leicht zu behandelnder Samenkörner giebt. So machte die Chemie in ihrer Abschätzung des Grases einen Mißgriff, während die

eigentliche hier maßgebende Wissenschaft, die Agriculturwissenschaft selbst, seinen Werth erkannte und feststellte.

Wie viel auch die Chemie in ihrer Weiterentwickelung noch dazu beitragen möge, die physiologischen Fragen zu vereinfachen — und Niemand zweifelt, daß sie sehr wichtige Beihülfe leisten könne — stets wird doch Eine Grundverschiedenheit übrig bleiben, welche für alle Zeiten die beiden Wissenschaften auseinander halten wird. Die Gesetze der Chemie sind quantitativ, weil die chemischen Wirkungen bestimmt abgegrenzte Combinationen sind; die physiologischen Gesetze dagegen können niemals quantitativ werden; sie sind nur qualitativ, da die Substanzen des lebendigen Organismus in ihrer Zusammensetzung nicht bestimmt abgegrenzt sind. Die chemischen Stoffe bilden sich nach unveränderlichen Verhältnissen; so viel Säure und so viel Basis z. B. geben jederzeit das nämliche Salz; die Substanzen aber, von welchen die Lebensthätigkeiten speciell abhängen, sind niemals so genau und bestimmt umschrieben; sie variiren nicht nur in verschiedenen Organismen, sondern auch in verschiedenen Lebensaltern desselben Organismus, und da jede Abweichung in der Zusammensetzung nothwendig auch die Eigenschaften der Substanz beeinflußt, so ist es unmöglich, diese Wirkungen in jene quantitativ genauen Formeln zu fassen, auf welche die Chemie sich gründet. Ein Salz bleibt dasselbe, ob es aus der See oder aus Pflanzen genommen, oder im Laboratorium angefertigt sei; aber Nervengewebe ist nicht überall genau dasselbe Ding; Blut und Milch zeigen Unterschiede, auch wenn sie von ähnlicher Herkunft sind. Constitution und Temperament weichen beträchtlich ab, zwar innerhalb gewisser Grenzen, doch weit genug, um alle Versuche zu positiven Feststellungen zu vereiteln, wie sie bei bestimmten und gleichbleibenden Verbindungen möglich sind.

Ebenso unverläßlich wie die Bestimmung des Futterwerthes ist das Verfahren der Chemiker, die bodenaussaugende Kraft der Pflanzen aus ihrer Asche zu bestimmen. Die Asche der Körner und des Strohes besteht aus einem Gemisch von Kieselerde im stärksten Antheil, phosphorsauren und kohlensauren Erdsalzen, löslichen Salzen, Kali und ein wenig Metalloxyden. Diese Stoffe sind, wie man annimmt, dem Boden entzogen und dieser verarmt dadurch; der Wiederersatz erfolgt durch die Düngung. Die Bestimmungsweise muß zu Irrthümern führen, mögen die Pflanzen, die sowohl in ihnen als im Boden anzutreffenden Substanzen diesem letztern entziehen und zum Bau ihres Organismus verwenden, oder mögen sie die Substanzen während des Vegetationsprocesses sich aus ganz andern Stoffen selbst bilden. Sicher ist, daß sich Substanzen im Boden finden, die nicht in den Pflanzen erscheinen, und daß hinwiederum die Pflanzen Stoffe enthalten, von denen keine Spur im Boden gefunden werden kann. Hiernach könnte es scheinen, als seien andere Thätigkeiten als die bloße Ueberführung wirksam, um die in den Pflanzen vorkommenden Substanzen zu erzeugen. Die heftige Wirkung des Feuers mag die Stoffe und ihre Verbindungsweise völlig verändern. Mineralsubstanzen können unverändert durchs Feuer gehen, aber die löslichen Stoffe können umgeändert, oder völlig ausgetrieben, oder ganz neu gebildet werden. Die verschiedene Beschaffenheit des Bodens, der Reifezustand der Pflanzen, die Jahreszeit, können einzeln oder zusammen wirken, um verschiedene Aschenergebnisse zu liefern, wie dies die Experimente auch schon ergeben haben, selbst in Bezug auf die Mineralstoffe, bei welchen man einen Wechsel am wenigsten erwarten sollte.

Aus Allem folgt, daß die von der Chemie gelieferten Angaben hinsichtlich der Aussaugungskraft bestimmter Pflanzen nur mit Vorsicht aufzunehmen sind.

Die Arbeiten der letzten Jahre sind an praktischen Ergebnissen völlig unfruchtbar gewesen; sie brachten chemische Vorlesungen anstatt landwirthschaftlicher, die auf die aufgeklärte Praxis sich stützen und nur aus langer und inniger Vertrautheit mit den Details derselben erfließen können. So plausibel und glänzend manche dieser Theorieen sein mögen, so haben sie bei der praktischen Anwendung doch lauter Mißerfolge gegeben. Da sie sehr dunkle Probleme auf ganz einfache Weise zu lösen schienen, so konnte ihnen eine sehr allgemeine Aufnahme nicht fehlen, denn der menschliche Geist in seinem emsigen Streben nach Erklärungen läßt sich leicht von Allem berücken, was den Anstrich des Wahrscheinlichen, Plausiblen hat.

Die Chemie ist an sich noch zu unvollkommen, als daß sie klare und genügende Antworten geben könnte auf chemische Fragen, die sich auf Ackerbau beziehen, eine Thatsache, die von den wärmsten Vertheidigern der Chemie zugegeben wird; aber gesetzt auch, diese Wissenschaft sei bereits vollkommen, so wird sie doch stets incompetent bleiben zur Lösung physiologischer Fragen, denn sie kann sich blos an das Gewordene halten, die Bedingungen und Mittel des Werdens erfaßt sie nicht. Das Eine kann niemals durch das Andere erklärt werden. Die Kenntniß der Bestandtheile einer Rübe oder Kartoffel gewährt keine Klarheit darüber, in welcher Weise der Ertrag zu erhöhen, oder welche Verbesserungen in der Verwendungsweise etwa möglich sind. Die Chemie kann mit ihrem Lichte die Landwirthschaft nicht erhellen; es herrscht keine Verbindung zwischen beiden, das einzige Capitel von den Düngstoffen ausgenommen, und auch in diesem Puncte ist das Laboratorium im Felde weit verschieden von dem Laboratorium zwischen vier Mauern; es besteht hier eine tiefe und breite Kluft, und alle Versuche, eine Verbindung herzustellen, sind gescheitert zwischen den immer neuen und unerwarteten Ansichten und Perspectiven, unter welchen die Dinge sich dem Forscher darstellten. Stets hat man die sehr wichtige Wahrheit übersehen oder nicht sehen wollen, daß es eine verhältnißmäßig leichte Sache ist, eine Wissenschaft an sich und ohne Bezug auf eine andere zu lehren, aber daß es die größten Schwierigkeiten hat und wohl stets ein vergebliches Bemühen bleiben wird, eine Wissenschaft mit einer andern, mehr oder weniger entfernt stehender zu verknüpfen, die auf andern Gesetzen und Regeln beruht. Der große Mangel, der den meisten, selbst übrigens sehr gelehrten Leuten anhaftete, die eine praktische Anwendung ihrer Lehre versuchten, ist der, daß sie von der Landwirthschaft selbst gar nichts verstehen, während doch schon die bloße Idee, zwei Wissenschaften oder sonst welche verschiedene Gegenstände in Absicht auf nützliche Resultate zu verknüpfen, die Voraussetzung in sich schließen müßte, daß man zuvörderst eine ganz klare Kenntniß von der Natur und den Eigenheiten der zu verknüpfenden Gegenstände haben müsse. Wo aber dieses wesentliche Bedingniß der Befähigung fehlt, ist es wahrlich kein Wunder, wenn die dennoch versuchten Unternehmungen total mißglücken.

Ein großer Mißgriff der gelehrten Männer, welche ihren wissenschaftlichen Speculationen und Ergebnissen eine praktische Anwendung in der Agricultur zu geben versuchten, besteht darin, daß sie die Resultate von Experimenten veröffentlichen, die unter ganz andern Umständen angestellt wurden, als wie sie in der gewöhnlichen Praxis vorkommen. Man hat Voraussetzungen für Beobachtungen genommen und sich eingebildet,

daß ähnliche Experimente stets ähnliche Resultate geben müßten. Es besteht keine praktische Analogie zwischen dem gewöhnlichen Feldbau und den Vornahmen im Garten, noch weniger lassen sich Versuche in Töpfen oder Gewächshäusern damit in Vergleich setzen. Alle solche Versuche müssen, wenn sie genügend und entscheidend sein sollen, nach ähnlichen, faßlichen Grundsätzen vorgenommen werden, so daß gewichtige Einwürfe nicht Platz greifen können und die Wiederholung und Aufnahme in die Praxis leicht ist. In der Regel macht man die Experimente in zu gutem Boden, daher man die Verkündigungen vorsichtig zu geben und zu nehmen hat, da so leicht ärgerliche Enttäuschungen vorkommen können. In vielen Fällen ist daher der Praktiker scheu geworden und will von Experimenten gar nichts mehr wissen. Indeß ist ein Experiment selten schlecht, wenn es richtig angestellt und benutzt wird. Enttäuschung folgt wenn wir Resultate erzwingen wollen, wenn wir erwarten, daß aus verschiedenen Umständen einerlei Ergebnisse folgen werden, oder annehmen, daß verschiedene Köpfe die Dinge von einerlei Standpunct betrachten werden. Nichts sollte Genehmigung finden ohne feste Ueberzeugung, wo Vernunft und Erfahrung hinreichen die Entscheidung zu geben. Rohe Auffassung und übertriebene Behauptungen haben häufig die Stelle gesunden Nachdenkens und mäßiger Erwartungen eingenommen; die somit unausbleiblichen Enttäuschungen haben manche Versuche zum Bessern in Mißcredit gebracht; aber mit etwas Verstand und Ueberlegung wird man den Gegenstand bald ins rechte Licht bringen und den Weg erkennen, auf welchem fortzuschreiten ist.

Die Chemiker gehen von der Erwartung aus, daß ihre Kunst in der Landwirthschaft eben solche Dienste leisten werde als in der Medicin, wo sie aus holzigen, dem lebenden Organismus so lästigen Stoffen die wirksamen Bestandtheile abgeschieden und in Krystallform in die Hände des Arztes gegeben haben. Aber die Umstände sind in beiden Fällen durchaus verschieden: kein lebender Organismus erträgt ohne Schaden die Berührung mit in Zersetzung begriffenen Substanzen; die Erde aber ist ein todtes Reservoir, das von Zersetzungsprocessen nichts zu leiden hat; im Gegentheil, die todte holzige Masse liefert in ihrer Zersetzung das Material zu neuen Verarbeitungen. Eine Arznei liefert dem Körper keine Nahrung, sondern stimmt nur die Functionen der Organe um, und es müssen Nahrungsmittel da sein, damit die Organe die Umstimmung bethätigen können. Der kräftigste und concentrirteste Dünger wird in reinen Erden oder Oxyden wirkungslos bleiben, und ebensowenig könnte eine Arznei auf die Grundbestandtheile des lebenden Körpers eine Wirkung ausüben ohne den lebendigen Mechanismus der Muskelfaser und der wirkenden Organe. Die verschiedenen und beständig wechselnden Umstände bei der Anwendung haben wenig oder keine Fortschritte in dieser Richtung aufkommen lassen; es ist ein gegenseitiges Mißtrauen erwachsen zwischen dem Gelehrten und dem Praktiker; der erste betrachtet den andern als ein stumpfsinniges, mit unheilbaren Vorurtheilen behaftetes Wesen, dieser dagegen den erstern als einen bodenlosen Speculanten, unfähig eine seiner Theorieen in praktische Gestalt zu bringen. Aber der abstracte Denker soll in seinen Erforschungen der Naturgeheimnisse nicht Halt machen und fragen, in wie weit seine Speculationen und Schlüsse der Praxis einen Nutzen gewähren können, sondern soll hierum völlig unbekümmert weiter arbeiten, seine Ergebnisse, Winke und Vorschläge niederlegen und es den Praktikern überlassen, sie aufzufassen und anzuwenden in dem Maße, wie es die jeweiligen Zeitbestrebungen mit sich bringen.

Die Männer der Wissenschaft haben selbst die Abneigung und das Mißtrauen geschaffen und groß gezogen, womit der praktisch erfahrene Mann auf ihre Arbeiten blickt. Der Irrthum ist entstanden aus ihrer gänzlichen Unbekanntschaft, bei der sie gleichwohl sich nicht scheuten, Experimente, Resultate und Theorieen zu veröffentlichen, die mit den wirklichen Naturvorgängen im directen Widerspruch stehen, und die sie auch dann noch festhielten, als man schon lange die Mittel gefunden hatte, die Widersprüche klar nachzuweisen. Die größten Fähigkeiten und besten Absichten sind in dieser Weise höchst nutzlos aufgebraucht und viel mehr Schaden als Nutzen gestiftet worden.

Der Gelehrte, der in dem Schiffe der Wissenschaft segelt, vergißt, daß dem Ungelehrten das Boot fehlt, das ihn hinübertrüge und ihm so ermöglichte mit nach dem Glückshafen zu steuern. Aber wenn auch die abstracte Speculation den gelehrten Theorieen der Praxis noch nicht viel Beistand zu leisten vermochte, so mag doch immerhin, wie dies bereits in andern Fällen geglückt ist, bei ausdauerndem Bemühen irgend eine glückliche Entdeckung gemacht und dadurch mancher bedauerliche Mißgriff reichlich aufgewogen werden.

Analysen einiger neuer Guanosorten.

Von Prof. Anderson.

Der folgende Guano findet sich auf einer kleinen Insel im stillen Meere, die scheinbar eine Koralleninsel ist. Er ist noch nicht in den Handel gekommen, den Proben zufolge aber, die dem Verf. zukamen, ist diese Sorte sehr gut. Die Analyse ergab darin:

Wasser	4,60	4,60
Organische Materie und Salze	16,85	16,38
Phosphate	71,40	69,90
Kohlensaurer Kalk	3,15	7,90
Alkalisalze	3,90	1,07
Sand	0,10	0,15
	100,00	100,00
Ammoniak	1,32	1,26

Dieser Guano steht also dem Saldanha-Bay-Guano nahe und übertrifft denselben noch im Gehalte an phosphorsauren Salzen. Es sollen auf dieser Insel mindestens eine halbe Million Tonnen Guano liegen. Die Küste ist außerdem mit einem Korallensande bedeckt, der einen bemerkenswerthen Phosphorsäuregehalt nach zwei genommenen Proben nämlich 13,65 und 18,07 Proc. enthält.

Ein anderer sehr merkwürdiger Guano ist kürzlich von der Westküste von Südamerika unter dem Namen Valparaiso-Guano importirt. Er besteht in einem Pulver und Klumpen, welche letztere so hart sind, daß ein ziemlich starker Hammerschlag dazu gehört, um sie zu zersprengen. Die Analyse einer Durchschnittsprobe gab die Resultate I., die von den harten Klumpen die Resultate II.

	I.	II.
Wasser	7,85	5,25
Organische Materie und Ammoniaksalze	14,75	13,50
Phosphate	20,07	16,30
Schwefelsaurer Kalk	5,56	3,26
Kochsalz	—	54,26
Alkalisalze, meist Kochsalz	47,60	4,28
Sand	4,17	3,15
	100,00	100,00
Ammoniak	2,21	1,77
Phosphorsäure an Alkali gebunden	2,94	0,99

Die harten Klumpen müssen als ein Gemenge von Guano mit Steinsalz angesehen werden. Das Lager soll weit ausgedehnt und in die Tiefe sehr mächtig sein.

Kürzlich ist unter dem Namen Sombrero-Island-Guano ein Phosphorsäure enthaltendes Mineral importirt, das in sofern von landwirthschaftlichem Interesse ist, als sich recht gut Superphosphat daraus herstellen läßt.

Der größere Theil der Insel Sombrero soll daraus bestehen. Dieses Mineral ist ein weicher Stein, der Lager von 40 Fuß Dicke bilden soll, leicht zu pulvern, von brauner bis violetter Farbe. Die Analyse desselben gab:

Wasser	8,96
Phosphorsauren Kalk	37,71
Phosphorsaure Thonerde und Eisenoxyd	44,21
Phosphorsaure Talkerde	4,20
Schwefelsauren Kalk	0,86
Kohlensauren Kalk	3,36
Lösliche Kieselsäure	0,30
Sand	0,40
	100,00
Totalphosphorsäuregehalt	36,36

Diesen Sombrero-Guano muß man nun von einer anderen Substanz, die unter demselben Namen in den Handel kommt, unterscheiden, welche wahrscheinlich nicht von der Insel Sombrero, sondern von der benachbarten Insel Avis-Island kommt und deren Bestandtheile folgende sind:

Wasser	3,85
Organische Materie	11,60
Phosphorsäure	26,23
Eisenoxyd und Thonerde	28,76
Kalk	18,12
Kohlensauren Kalk	2,27
Alkalisalze	6,57
Sand	2,60
	100,00
Ammoniak	0,22

(Journ. of agric. No. 63. p. 485—490.)

Ueber Bodentemperatur.

Von Professor Dr. Meister in Freising.

Es ist allbekannt, daß die Temperaturverhältnisse der Luft sehr verschiedenen Schwankungen unterworfen sind und zwar besonders in unserer gemäßigten Zone, die wir hier zunächst in Betracht ziehen wollen, daß in Folge des scheinbaren täglichen Sonnenlaufs im Laufe des Tags bis nach dem höchsten Sonnenstande, d. h. bis 1 oder 2 Uhr Nachmittags eine Zunahme der Temperatur stattzufinden pflegt, und daß gewöhnlich um die Zeit des Sonnenaufgangs die niedrigste Temperatur zu beobachten ist, sowie in ähnlicher Weise in Folge des scheinbaren jährlichen Sonnenlaufs nach dem jährlichen höchsten Sonnenstand, d. h. im Juli, die größte Wärme und nach dem niedrigsten Sonnenstand, d. h. im Januar oder Februar, die geringste Wärme resp. größte Kälte eintritt. Nach diesen Erscheinungen der Luftwärme richten sich auch andere das Klima bedingende Erscheinungen, namentlich die der Feuchtigkeit der Atmosphäre und folglich auch die der Vegetation, deren Abhängigkeit vorzüglich von jenen beiden Jedermann in die Augen springt. Aber unsere Pflanzen wurzeln im Boden und wird daher ihre primitive Entwickelung zunächst und dann freilich auch die folgende von den Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen desselben (sowie von seinen Bestandtheilen) bedingt sein. Woher rührt aber die Wärme im Boden? Es ist allerdings allgemein bekannt, daß tiefe Keller wärmer sind als solche, die nur wenig unter der Erdoberfläche sich befinden, und daß erstere eine constantere Temperatur haben, namentlich haben die in unserem Jahrhundert an vielen Orten gebohrten sogenannten artesischen Brunnen, von denen einzelne selbst bis 2000′ Tiefe niedergehen, uns dargethan, daß eine nicht unbeträchtliche Wärmezunahme nach dem Erdinnern stattfinde, aber es werden wohl nur Wenige dort den Ofen suchen, der die für unsere Vegetation erforderliche Wärme liefert, zumal da ja dann die nach Jahreszeiten und Lage so verschiedene Wärme auf der Oberfläche der Erde ganz unerklärt bliebe, ja im Gegentheile wir sehen uns veranlaßt, von dieser allerdings in der Urzeit bedeutenden, jetzt aber nachweisbar nur noch ganz geringfügigen Quelle der Wärme, die allerdings in den vulkanischen Erscheinungen und den Thermen oder heißen Quellen mächtig auftritt, hier ganz abzusehen und uns der ganz entschieden sich kundgebenden Hauptquelle der Bodenwärme, nämlich der von der Sonne ausströmenden zuzuwenden. Senkt man ein Thermometer zu ganz geringer Tiefe in den Boden ein, so wird dasselbe nahezu denselben täglichen und jährlichen Wechsel der Temperatur zeigen, wie ein darüber in der Luft befindliches. Aehnliches wird sich zeigen, wenn man mehrere möglichst übereinstimmende Thermometer in verschiedenen Tiefen etwa von 0 bis 3 Fuß in den Erdboden versenkt und beobachtet; doch wird sich uns sogleich die beachtenswerthe Wahrnehmung aufdrängen, daß die höchsten und tiefsten Stände zu verschiedenen Zeiten auftreten und zwar beide gegen die in der Luft gemachten Beobachtungen um so später, je tiefer die einzelnen Thermometer in denselben Boden versenkt wurden, woraus sich deutlichst das successive Eindringen der Wärme von Außen nach Innen oder von Oben nach Unten und die eben so successive Wärmeabgabe in umgekehrter Richtung kundgiebt, und zwar wird beides um so rascher vor sich

gehen, je besser die vorhandene Bodenart die Wärme leitet und erscheint sonach der Boden als ein Wärmereservoir, d. h. als ein Behälter und Regulator der Wärme, selbe zu einer Zeit von Außen, wo sie vorhanden, empfangend und aufnehmend und dann, wenn sie außen fehlt, wieder dahin abgebend; die Tiefe aber, bis zu welcher eine solche Aufnahme und resp. Wiederabgabe stattfindet, wird örtlich verschieden und bedingt sein von der Höhe und Dauer der äußern Wärme und wie schon erwähnt von der Leitungsfähigkeit, also chemischen und physikalischen Beschaffenheit des Bodens. In dieser Beziehung müssen nun hier vor allem die Hauptresultate der seit dem Jahre 1670, wo Mariotte die ersten derartigen Versuche anzustellen begann, bis auf die neuere und neueste Zeit, in welcher jenen Erscheinungen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wurde, gemachten Beobachtungen erwähnt werden und sind dies folgende:

1) Im Mittel nach an verschiedenen Orten angestellten Beobachtungen sind in Europa in etwa 75 par. Fuß Tiefe die jährlichen Temperaturunterschiede zwischen dem höchsten und tiefsten Stande oder dem Maximum und Minimum kaum mehr wahrzunehmen (in dem 84 p. F. tiefen Keller unter der Sternwarte zu Paris betrug die ganze Schwankung innerhalb 19 Jahren nach 952 Beobachtungen nur 0,3° C.). Welchen Einfluß übrigens in dieser Beziehung der Boden äußert, zeigen z. B. Beobachtungen zu Edinburg, wo im Trapp jene Tiefe 55,5 p. F. beträgt, dagegen im Sand 66,2 und im Sandsteine 96,6 p. F.

2) Die jährlichen Unterschiede oder die Differenzen zwischen dem jährlichen Maximum und Minimum nehmen von jenem Puncte an bis zur Oberfläche, wo sie am größten sind, regelmäßig zu und bilden also linear dargestellt unten Kurven von geringer, dagegen weiter oben solche von bedeutender Krümmung. Dieses zeigen deutlich nachstehende Mittheilungen des Meteorologen Kämtz:

bei	0	v. F	beträgt	diese	Differenz	12,84°	R.
„	1	„ „	„	„	„	9,45	„
„	2	„ „	„	„	„	6,95	„
„	3	„ „	„	„	„	5,11	„
„	4	„ „	„	„	„	3,76	„
„	6	„ „	„	„	„	2,03	„
„	10	„ „	„	„	„	0,60	„
„	15	„ „	„	„	„	0,13	„
„	20	„ „	„	„	„	0,03	„

Etwas anders lauten die von Quetelet in Brüssel mitgetheilten Zahlen. — Ebensolche verschiedene Differenzen ergeben sich für die Unterschiede des wärmsten und kältesten Monats und betragen diese z. B. für Berlin:

in der Luft.	im Boden bei nachstehender Tiefe.				
	1′	2′	3′	4′	5′
15,1°	11,6°	10,6°	9,6°	8,4°	7,4°

3) Das Niedergehen der Wärme und das Wiederheraustreten derselben aus dem Boden erfolgt gesetzmäßig und mit nahezu gleichförmiger Geschwindigkeit, die begreiflich in verschiedenen Bodenarten verschieden ist; es tritt daher in einer Tiefe von 40 bis 50′ das Maximum der Temperatur zu jener Zeit ein, wo die Luft das Minimum zeigt, d. h. im strengen Winter und umgekehrt beobachtet man in jener Tiefe das Minimum in unserm Sommer, so daß also daselbst die Maxima und Minima von jenen an

der Oberfläche ein halbes Jahr auseinanderliegen, was dann nach Oben eine allmälige Minderung erfährt, wie nachstehende Zusammenstellung Bischofs zeigt:

Bodentiefe in p. Fß.	Zeit des Maximum.	Zeit des Minimum.
6	Mitte August	Mitte Februar
12	„ September	„ März
18	„ October	„ April
24	„ November	„ Mai
30	„ December	„ Juni
36	Anfang Januar	Anfang Juli.

Jene gesetzmäßige Bewegung der Wärme im Boden zeigen z. B. sehr deutlich die umfassenden Beobachtungen von Quetelet in Brüssel, wie aus folgender Tabelle zu ersehen:

	Thermometer		Zeitunterschied.
	in freier Luft.	in 24' Tiefe.	
Maxim. d. Temper.	27 Juli	15 December	142 Tage
Minim. „ „	20 Januar	15,7 Juni	146,7 „
erstes Medium	22 April	15,2 September	146,2 „
zweites „	22 October	17,9 März	146,9 „

folglich in etwa 6 Tagen 1' tiefes Vordringen der Wärme, was jedoch begreiflich nach der Bodenart etwas verschieden ausfällt.

Die Temperatur an einem bestimmten Tage zeigt in den verschiedenen Jahrgängen ziemlich geringe Schwankungen, wie ich unten an einigen speciellen Beispielen zeigen werde.

4) Die täglichen Unterschiede verschwinden erfahrungsgemäß in einer etwa 19mal geringeren Tiefe als die jährlichen, also im Mittel etwa in 4 p. F. Tiefe, d. h. hier beobachtet man zwischen Nachmittag und Morgen keinen Unterschied der Temperatur, was in geringeren Tiefen noch mehr oder weniger in einzelnen Jahreszeiten der Fall ist.

5) Die Tiefe des Eindringens des Frostes, d. i. die Tiefe, bis zu welcher je nach der äußern Temperatur-Erniedrigung eine bis unter 0° herabgehende Wärmeabgabe von Seite des Bodens stattfindet, ist begreiflich vom tiefen Stand des äußern Thermometers, d. h. von der Intensität der Kälte und dann aber auch gar sehr von deren Dauer abhängig; bei der milden Wintertemperatur Englands, einer Folge des dortigen Seeklimas, gefriert der Boden daselbst nur selten und nicht tief (daher die Wirksamkeit der Drains dort fast nie gehemmt ist und selbe daher dort im Frühjahr nur das Frühjahrwasser abzuführen haben, bei uns aber auch noch das des Winters, was begreiflich bei Bestimmung der Röhrenweite beachtet werden muß), dagegen in Deutschland zuweilen selbst 3½' tief, wie im Winter 1857/58 im leichten Sandboden Berlins, was bekanntlich dort die zu seicht gelegten Wasserleitungsröhren zerstörte; aber freilich war jener Winter sehr streng und langdauernd, jedoch ein Eindringen des Frostes bis zu 2 Fuß Tiefe ist in Deutschland schon oft beobachtet worden; von 4' Tiefe an sind aber etwa eingegrabene Früchte und Wasserleitungen in unsern Gegenden vor Frost gesichert. Es dürfte zu weit führen hier anzufügen, wie tief z. B. in Sibirien der Boden gefroren gefunden wurde, aber nur die eine Thatsache erlaube ich mir hier zu erwähnen, daß Middendorf im nördlichen Sibirien an sehr warmem Augusttage an sonniger Stelle den Boden in 14" Tiefe gefroren fand, welche Umstände begreiflich auf die Vegetation und hier vorzüglich auf das Fortkommen von Bäumen mächtigen Einfluß äußern, sowie

bekannt ist, daß auf hohen Bergen, wo der Boden gewöhnlich wärmer als die umgebende Luft, die Bäume strauchartig werden und ihre Aeste und Zweige stets der erwärmenden Erde zuwenden und über sie hin ausbreiten.

Aus dem Angeführten geht gewiß deutlichst hervor, daß Beobachtungen der Temperatur des Bodens in verschiedenen Tiefen ein wissenschaftliches und praktisches Interesse bieten, weshalb solche auch namentlich im laufenden Jahrhundert an verschiedenen Orten Europas und in verschiedenen Tiefen angestellt wurden. Auch in München werden solche meines Wissens seit längerer Zeit im botanischen Garten gemacht, doch ist mir ein Resultat derselben nicht bekannt geworden, sowie ich auch von keinem andern Orte Baierns solche kenne, daher dürfte es nicht uninteressant sein, meine in Weihenstephan bei Freising im Lehmboden vom Juli 1853 an in der Oberfläche, dann in 4 und 6′ Tiefe gemachten Beobachtungen hier mitzutheilen und diese Ergebnisse mit obigen allgemeinen Mittheilungen zu vergleichen. Die Beobachtungen wurden Anfangs täglich, zuweilen Vormittags und Nachmittags angestellt, in der Folge aber, da das gesetzmäßige Fortschreiten deutlichst zu sehen, wurde die Zahl der Beobachtungen beschränkt und außer den Wendezeiten, d. h. jenen Zeiten, in welchen Maximum und Minimum im Boden entweder wirklich oder nahezu eintreten, ward in den letzten Jahren wenigstens immer am 5., 10., 15., 20., 25. und 30. jeden Monats beobachtet und dann wurden letztere Beobachtungen wegen Einflusses der obern Bodenschichten auf die Tiefe von 4 und resp. 6′ reducirt; so entstand aus den Beobachtungen von 1853 bis 1857 incl. nachstehende Tabelle, der ich auch die mittlere Lufttemperatur hiesiger Gegend nach eigenen 20jährigen Beobachtungen (im Schatten) zur Vergleichung anfüge:

Monate.	Mittlere Temperatur in			
	Bodenoberfl.	4′ Tiefe.	6′ Tiefe.	der Luft.
Januar	—1,26° R.	2,17	4,50	—1,76
Februar	—0,76	1,68	3,77	—0,44
März	+0,39	1,82	3,45	+2,04
April	5,31	4,50	4,20	6,97
Mai	9,70	6,81	5,56	11,13
Juni	13,14	9,67	7,59	14,48
Juli	14,76	11,90	9,22	15,50
August	14,28	12,69	10,39	14,45
September	9,98	11,19	10,44	11,18
October	7,93	9,57	9,60	7,34
November	2,25	6,40	8,05	2,79
December	—0,31	3,60	5,90	—0,92
Jahr	6,29	6,83	6,89	6,90

Anm. Die Zahlen der ersten Columnen haben nur untergeordneten Werth und zeigen gegen die der 4. Columne beträchtliche Differenzen, da erstere wie die der 2. u. 3. aus verhältnißmäßig wenigen, letztere aus je 2 täglichen Beobachtungen erhalten wurden.

Aus den Jahresmitteln der Columnen 2 und 3 geht deutlichst hervor, daß es nur die solare äußere Wärme ist, die in den Boden eingedrungen und dort wirkt, sowie die successive Bewegung der Wärme im Boden aus den monatlichen Mitteln zu ersehen und zwar fällt dahier

das Temp.-Maxim. in 4' Tiefe zwischen 30. Juli und 20. August und ist 18,4°
" " " " 6' " " Ende Aug. u. Mitte Sept. " " 10,9°
" Temp.-Minim. " 4' " auf Anfang März " " 1,1°
" " " " 6' " " Mitte März " " 3,3°

was mit obigen Mittheilungen gut harmonirt.

Wie gering gewöhnlich die Schwankungen der Bodentemperatur, namentlich der tiefern Schichten in den einzelnen Jahrgängen sind, mag aus folgenden hiesigen Beobachtungen ersehen werden; es betrug die Temperatur

in 4' Tiefe

	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.
am 5. April	2,6°	3,2	3,1	3,1	0,9*)
" 5. Juli	11,4	11,4	11,5	11,3	11,2
" 5. October	10,1	10,5	10,2	11,1**)	11,6**)

in 6' Tiefe

	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.
am 5. April	3,4	3,8	4,0	3,5	2,9*)
" 5. Juli	9,0	8,8	9,2	8,7	8,9
" 5. October	10,4	10,4	10,1	10,5**)	10,6**)

*) Folgen des kalten und langdauernden Winters. — **) Ungewöhnlich warmer Herbst.

Haben wir im Obigen die normale Verbreitung der Wärme im Erdboden kennen gelernt, so müssen nun auch die Ursachen abnormer Erscheinungen, wie solche schon theilweise in den letzten Zahlenmittheilungen enthalten, kurz erörtert werden. Vor Allem liegt es nahe, daß ungewöhnlich starke und dauernde Regen zunächst einen abkühlenden Einfluß von den obern nach den untern Erdschichten verbreiten müssen, sowie daß dieses vorzüglich bei nicht gefrornem Boden vom raschen Schmelzen größerer Schneemassen gelten werde, wogegen im Winter eine schützende besonders lockere Schneedecke von einiger Höhe die Erde vor bedeutender Wärmeabgabe, also Abkühlung, besonders der obern Schichten bewahren werde. Die oberste Bodenschicht erfährt durch die Beschaffenheit des Himmelsraumes, also durch Heiterkeit oder Trübe des Himmels und deren Folge, d. h. durch mehr oder mindere Wärmestrahlung bei der Nacht nicht unbedeutende Temperatur-Minderung (in Folge deren dann wohlthätiger Thaufall oder nachtheilige Reifbildung eintreten kann); anderseits erhalten aber auch diese Schichten öfters Wärmezugang durch den Verwesungs- und Fäulnißproceß der untergebrachten organischen Stoffe (Dünger), deren Wärmeeinfluß zwar außer allem Zweifel, aber noch nicht quantitativ festgestellt und jedenfalls im Frühjahr beim Erwachen der Vegetation und beim Keimungsprocesse von Wichtigkeit ist, wogegen freilich in Folge von Verdunstung wieder manche Portion Wärme unwirksam für die Vegetation gemacht wird.

Da ich aber in Kürze die Zunahme der Wärme im Erdboden von 75 p. F. Tiefe an erwähnt habe, so glaube ich zum Schlusse noch anführen zu müssen, daß zwar auch hier die für 1° R. Wärmezunahme erforderliche Tiefe je nach Oertlichkeit und Terrainbeschaffenheit verschieden sei, aber im Mittel aus Beobachtungen in Bergwerken und an artesischen Brunnen dürfte sie etwa zu 125 p. F. angenommen werden, so daß, wenigstens so weit unsere Erfahrungen in der Erdrinde reichen, mit jeden ferneren 125 Fuß die Erdwärme um 1° R. zunimmt, woraus dann die höhere Temperatur des Wassers

tiefer Brunnen, sowie auch theilweise die der Thermen oder warmen Quellen sich erklären läßt, deren Einwirkung dann auf die von ihnen durchzogenen Erdschichten nahe liegt, doch glaube ich hier mit diesen Andeutungen mich begnügen zu müssen. (Zeitschr. des landw. Vereins in Baiern.)

Comparative Versuche über Wiesen-Meliorationen.

Die Wiese, auf welcher diese Versuche angestellt wurden, ist von sehr schlechter Beschaffenheit; sie hat torfigen Untergrund und liegt sehr trocken, ohne daß ihr mit Bewässerung zu Hülfe zu kommen wäre. Vielfach findet sich Moos (Spagnum palustre) und erzeugt fast nur saure Gräser (Carexarten), auch fehlen die saure Wiesen sonst noch charakterisirenden Gewächse, wie Schachtelhalm oder Duwok (Equisetum palustre) und die Wiesenwolle (Eryophorum polystachium) nicht.

Es sind hier nun 5 gleich große nebeneinander liegende Versuchsabschnitte von je 50 Quadratruthen gemacht, deren Bonität ganz gleich war, und ist die Vermessung mit größter Genauigkeit beschafft.

Nr. 1 ist mit Sand (Mergelsand) überfahren und zwar etwa 2 Zoll hoch. Die Kosten betrugen hierfür:

1 Tag mit 2 Pferden à 1 Thlr.	1 Thlr. — Schill.
Aufladen und Streuen	— „ 32 „
	1 Thlr. 32 Schill.

Nr. 2 mit 5 zweispännigen Fudern kurzen Dung überfahren:

Werth derselben à 16 Schill.	1 Thlr. 32 Schill.
Kosten für Anfahren, Aufladen und Brechen à 5 Schill.	— „ 25 „
	2 Thlr. 9 Schill.

Nr. 3 mit künstlichem Guano aus der Rostocker Fabrik, und zwar $^2/_3$ Ctr. à 3 Thlr. Die Kosten betrugen also incl. Arbeitslohn für Aussäen . . . . 2 Thlr. 4 Schill.

Nr. 4 mit 2 Ctr. Gyps und Holzasche. Werth derselben incl. Arbeitslohn à 20 Schill. . . . . — Thlr. 44 Schill.

Nr. 5 ohne alle und jede Düngung.

Auf allen Kabeln wurden im Frühjahr die in großer Menge vorhandenen Maulwurfshaufen auseinander geharkt, und über die ganze Fläche gleichmäßig rothe Kleebulstern, sowie die auf der Scheundiele zusammengefegten Grassämereien reichlich ausgesäet.

Die Vormahd ergab so wenig Futter, daß es nicht der Mühe lohnte, den verschiedenen Ertrag zu ermitteln, und ist daher nur der gewonnene Herbsteinschnitt genau berechnet.

Auf allen 4 meliorirten Kabeln fand sich ein vorzügliches Futter, vorzugsweise aber auf der Sandkabel, wo namentlich der rothe Klee in Menge vorhanden war.

Jede Parcelle ist für sich gemähet, und wurde das trockene Heu vor dem Einfahren, in Laken eingebunden, an Ort und Stelle gewogen.

Nr. 1, mit Sand gefahren, lieferte	350	Pfund.
Nr. 2, mit Dung gefahren, „	248	„
Nr. 3, mit künstl. Guano besäet, lieferte	201	„
Nr. 4, mit Asche und Gyps	248	„
Nr. 5, ohne Düngung	180	„

Es ergiebt sich hieraus sehr ersichtlich, daß das Ueberfahren mit Sand bei Weitem die billigste und beste Melioration ist, während der Dung gewiß rentabler auf dem Acker zu verwenden ist.

Zur deutlichen Uebersicht mag noch nachstehende Erläuterung folgen:

Die Kosten der Melioration betragen bei Nr. 1 (mit Sand bef.)	1 Thlr. 32 Schill.
Mehr gewonnen sind, allein in der Nachmahd, im Vergleich zu Nr. 5, 170 Pfd., also p. p. 1½ Ctr. à 1 Thlr. . . .	1 Thlr. 24 Schill.
Es sind also die Kosten so ziemlich compensirt.	
Nr. 2 (Dung), Kostenbetrag	2 Thlr. 9 Schill.
Mehr gewonnen, gegen Nr. 5, 68 Pfd. im Werthe von . .	— Thlr. 30 Schill.
Es sind also bei dieser Melioration bis jetzt 1 Thlr. 27 Schill. verloren.	
Nr. 3 (Guano), Kostenbetrag	2 Thlr. 4 Schill.
Mehr gewonnen als bei Nr. 5, 120 Pfd. im Werthe von . .	1 Thlr. 4 Schill.
Also Verlust bis jetzt 1 Thlr.	
Nr. 4 (Gyps 2c.), Kostenbetrag	— Thlr. 44 Schill.
Mehr gewonnen als bei Nr. 5, 68 Pfd. im Werthe von . .	— Thlr. 30 Schill.
Verlust also bis jetzt 14 Schill. (Prakt. Wochenbl.)	

Drainage mittels Torf.

Bekannt ist, daß der Torf in lufttrockenem Zustande einen porösen Körper bildet, der seinen Zusammenhang gut bewahrt und das Wasser bis zur Sättigung begierig aufnimmt, nach der Sättigung aber in Tropfen durchläßt. Diese Eigenschaft macht ihn zu Drainanlagen vorzüglich geeignet. Dieselben sollen, einer Mittheilung der Zeitschrift des landwirthsch. Vereins für Rheinpreußen zufolge, nach folgender Methode angefertigt werden.

Die Draingräben werden mit den bekannten schmalen Drainspaten bis zu 4 Fuß Tiefe in der gewöhnlichen Weise ganz schmal angefertigt und haben dann die Form eines Keils, wie Fig. a. zeigt.

Fig. a.



Fig. b.



Nun wird der Torf ebenfalls in Keilform gestochen, anpassend der Form und Weite des Draingrabens, doch so, daß das Torfstück, wenn es in den Draingraben eingesetzt wird, nicht bis zur Sohle sinken kann, sondern etwa 5 Zoll höher stecken bleibt. Unter dem Torfstücke bleibt also ein hohler Raum, in welchem sich das Wasser, welches aus dem Torfstücke abtröpfelt, wenn dieses seine Sättigung erreicht hat, sammelt und dann in dem hohlen Raume auf der Sohle des Grabens abfließt. Sind die Torfstücke in den Graben eingesetzt, so versinnlicht Fig. b. sein inneres Bild. Die schwarze Stelle c bedeutet das eingesetzte

Torfstück, der Raum überhalb demselben wird mit der ausgehobenen Erde wieder zugefüllt; das Torfstück erträgt ihren Druck, ohne tiefer zu sinken. Alles einsickernde Wasser wird von dem Torfe aufgenommen und in den hohlen Raum unter ihm durchgelassen. Es ersetzt hier also der Torf die Thonröhren. Und da er leichter ist als die Röhren und nicht zerbrechlich, so erträgt er auch einen weiteren Transport weit billiger, als die Thonröhren, und kann selbst auf weiter entlegenen Stellen zur billigeren Anfertigung von Drainagen vortheilhaft verwendet werden.

In der Schweiz sind, wie Herr v. Fellenberg mittheilt, sehr gelungene Versuche in dieser Art gemacht worden.

Die Wirkung gewisser Düngstoffe auf Pflanzen.

Von **C. W. Johnson.**

Daß gewisse Düngstoffe auf bestimmte Pflanzen eine sehr mächtige Wirkung äußern, wurde im Landbau sehr frühzeitig bemerkt. Durch diese Beobachtung wurde in der That der Grund gelegt zu der Kunst des Düngens, und der Weg gezeigt zu den Errungenschaften unserer heutigen Chemie und Agricultur. Es wird jedoch kaum bezweifelt werden, daß noch immer viel zu thun bleibt, wenn es gilt, jeder Pflanze ihren zukömmlichen Dünger, und jenachdem es darauf ankommt, Korn oder Stroh u. s. w. zu gewinnen, in der richtigen Anwendung zuzutheilen.

Verweilen wir ein wenig bei dieser Seite im Buche der Natur, so stoßen wir auf manches, was sich von Zeit zu Zeit zu unserer Belehrung dargeboten hat. Seit undenklichen Zeiten weiß man, daß die Asche eines auf beraster Stelle gewesenen Holzfeuers daselbst das Erscheinen von weißem Klee zur Folge hat. Asche ist also augenscheinlich ein Beförderungsmittel des Kleewuchses. Asche enthält aber reichlich phosphorsauren Kalk, und man kam zeitig auf die Vermuthung, daß eben dieses das eigentliche Specificum für den Kleewuchs sei. Die Meinung wurde durch spätere Versuche wesentlich bestärkt. Man fand, daß zerstampfte Knochen, die noch viel mehr phosphorsauren Kalk enthalten, die gleiche Wirkung thaten. Auf den Gütern zu Welbeck und Clipstone erhielt man auf Knochenpulver einen so reichen freiwilligen Kleewuchs, daß der Herzog von Portland es unnöthig fand, erst eine Einsaat zu machen. An der Nordostküste Englands wurden dieselben Beobachtungen gemacht und hier kamen die Bauern sogar zu der Meinung, der Kleesame stäke in dem Knochenpulver verborgen und käme mit diesem aus Holland. Daß nicht die organischen Theile der Knochen, sondern nur ihr Phosphorgehalt die eigentliche wahre Kleenahrung bildet, dafür lassen sich ebenfalls Erfahrungen beibringen. Eine solche ist neulich von F. Dixon in seiner Preisschrift über Grasdüngung mitgetheilt worden. Er erzählt: „Von der dauernden Wirkung der rohen Knochen hatte ich ein Beispiel auf einem alten Rasenstück, das 16 Jahre in meinem Besitze war, und in gleicher Weise meinen Vorgängern eine lange Reihe von Jahren gedient hatte. Das Stück war etwas über 20 Acres groß. Um das Jahr 1770 hatte der damalige Besitzer alle Knochen sammeln lassen, deren er hab-

haft werden konnte, und sie mit einem schweren Hammer zerkleinert, dem Lande als Dünger gegeben. Wie viel Knochen auf eine bestimmte Fläche kamen, läßt sich zwar nicht bestimmen, aber alle Umstände lassen erkennen, daß die Düngung eine ungewöhnlich starke war. Der Boden ist geschlossener, bindiger Natur und liegt auf thonigem Untergrund. Letzterer enthält keinen Kalk, wenigstens braust er mit Säuren nicht auf. Einige Partieen des Landes hatten einen mehr durchlässigen Untergrund und waren zur Weide trocken genug. Diese Stellen waren unbezweifelt das fruchtbarste Land dortiger Gegend. Die nassen Partieen dagegen hatten kaum etwas anderes aufzuweisen als Riedgräser und anderes grobes Gewächs. Bemerkt mag werden, daß das mit Knochen gedüngte Land in einer langen Periode nicht umgebrochen oder mit Feldfrüchten bestellt worden war. Als ich den Pacht antrat, machte ich mich sofort daran, die nassen Stellen zu drainiren. Hierbei fanden wir in 5—8 Zoll Tiefe viel Knochen in verschiedenen Stadien der Zersetzung; die größeren Stückchen erschienen, wie man sie zerbrach, inwendig noch frisch. Ich bedauerte damals, daß ein solcher Werth so lange nutzlos gelegen und, wie ich glaubte, auch für die Zukunft verloren sei, da der Knochendünger ja so viele Jahre in einem mit Wasser gesättigten Boden gelegen habe. Noch war aber die Drainage noch kein Jahr fertig, so begannen die groben Gräser zu verschwinden, und an ihrer Stelle erschienen weißer Klee und andere vorzügliche Weidegräser; im nächsten Sommer schon waren die drainirten Stellen ebenso üppig bestanden wie die von Natur trockenen. Es ist nun beinahe 70 Jahre her, daß dieses Stück seine Knochendüngung bekam, und noch immer zeichnet es sich durch üppigen Wuchs vor jedem andern Grasland der Gegend aus."

Andere mit größerer Genauigkeit geführte Versuche lassen noch deutlicher erkennen, welche wichtige Seiten dieser Gegenstand hat. So geben Lawes und Gilbert in dem neuesten Halbbande des Journals der Königl. Ackerbaugesellschaft Bericht über eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Düngstoffen auf Dauerwiesen. Diese Versuche wurden in den Jahren 1856—1858 angestellt und gingen von dem Grundsatze aus, eine Anzahl von Gemischen verschiedener Düngstoffe, jedes für sich, Jahr für Jahr auf dieselbe Wiesenparcelle anzuwenden. Um hierbei Anhaltpuncte für die Vergleichung zu gewinnen, wurden stets zwei Abtheilungen ohne allen Dünger gelassen, und eine andere wurde alljährlich mit Stallmist gedüngt. Das Versuchsland umfaßte etwa 6 Acres des Parkes von Rothamsted, und trug eine fast hundertjährige Grasnarbe. Es besteht aus etwas schwerem Lehmboden, hat einen roththonigen Untergrund, der auf Kreidefels liegt, und entwässert sich von selbst sehr gut. Die Wiese ist vollständig eben und erhielt kein neues Gefälle irgend welcher Art, weder im Laufe der Versuche noch in vielen Jahren vorher. Zeitig im Jahre 1856 wurden 9 Parcellen, jede zu $^1/_2$ Acre, für die Düngeversuche abgemessen. Zwei Stücke à $^1/_4$ Acre blieben wie gesagt ungedüngt, und zwei von derselben Größe erhielten alljährlich Stalldünger. 1858 wurden noch vier weitere Stücke à $^1/_8$ Acre zu Versuchen mit Chilisalpeter hergerichtet. Den Heuertrag der 14 verschieden behandelten Stücke zeigt die nachstehende Tabelle; die Gewichtsmengen sind die Durchschnittserträge aus den drei Versuchsjahren. Die Düngstoffe wurden zwischen Mitte Februar und Ende März breitwürfig aufgestreut, Stalldünger und Sägespäne aber im vorhergehenden November und December aufgebracht.

1)	Ungedüngt	23¼ Ctr.
2)	Desgl. (Gegenstück zu 1, am andern Ende des Versuchsfeldes gelegen)	24½ „
3)	2000 Pfd. Sägespäne	20½ „
4)	200 Pfd. schwefelsaures Ammoniak und ebensoviel Salmiak (gute Handelsqualität)	35 „
5)	2000 Pfd. Sägespäne und die Salze wie bei 4	35 „
6)	275 Pfd. Chilisalpeter (ein Jahr)	31¾ „
7)	550 Pfd. desgl. (an Stickstoffgehalt gleichstehend mit den Ammoniaksalzen der Parcelle 4	31¾ „
8)	Mischdünger, bestehend aus 200 Pfd. Knochenasche mit 150 Pfd. Schwefelsäure, 300 Pfd. schwefels. Kali, 200 Pfd. Glaubersalz, 100 Pfd. schwefels. Magnesia	43¼ „
9)	Mischdünger, wie Nr. 8, und 2000 Pfd. Sägespäne	45¾ „
10)	Mischdünger, wie Nr. 8, nebst 200 Pfd. schwefels. Ammoniak und 200 Pfd. Salmiak	59¼ „
11)	Alles wie Nr. 10, nebst 2000 Pfd. Sägespäne	38½ „
12)	Wie Nr. 10, nebst 2000 Pfd. geschnittenem Weizenstroh	54 „
13)	Wie Nr. 10, die beiden Ammoniaksalze jedoch in doppelter Menge	63½ „
14)	Wie Nr. 8, nebst 275 Pfd. Chilisalpeter (ein Jahr)	37¾ „
15)	Ebenso, aber vom Chilisalpeter 550 Pfd., an Stickstoffgehalt gleichstehend mit den Ammoniaksalzen in Nr. 4, 10 u. s. w. (ein Jahr)	50¼ „
16)	14 Tonnen Stalldünger	40 „
17)	Ebenso, nebst 100 Pfd. schwefels. Ammoniak und 100 Pfd. Salmiak	48½ „

Die Resultate, welche die Ansteller dieser werthvollen Versuche aus denselben ziehen, sind folgende: 1) Die Wirkung gemischter, aber rein mineralischer Düngstoffe auf den complicirten Pflanzenbestand einer Dauerwiese besteht hauptsächlich darin, daß die darin befindlichen Leguminosen (Klee u. s. w.) in ihrer Entwickelung gefördert werden, während für die eigentlichen Gräser kaum ein Nutzen ersichtlich ist. 2) Rein stickstoffhaltige Dünger dagegen steigern den Ertrag an Gräsern und halten die Leguminosen zurück. 3) Durch stickstoffhaltige und mineralische Dünger in Verbindung wird der Ertrag an Grasheu sehr beträchtlich gesteigert. In dem vorliegenden Falle war der Mehrertrag durch combinirten Dünger weit größer als die Summe des Mehrertrages in den Fällen, wo dieselben Düngstoffe gesondert angewandt wurden. 4) Der Stalldünger bewirkte einen beträchtlichen Mehrertrag an Heu, vorzugsweise Grasheu; im vorliegenden Falle jedoch brachte der combinirte Kunstdünger einen viel größern Zuwachs als die 14 Tons Stallmist. 5) Die vorzugsweise kohlenstoffhaltigen Dünger fördern den Heuertrag wenig oder gar nicht. Die geringe Wirkung, wenn überhaupt vorhanden, schien durch die Beimischung mineralischer Dünger begünstigt zu werden, und der Art nach erschien sie auch so, als ob blos Mineraldünger gegeben worden wäre, indem anscheinend mehr die Leguminosen als die Gräser begünstigt wurden. 6) Die günstige Wirkung des Stalldüngers auf die Graserntе ist hauptsächlich seinen mineralischen und stickstoffhaltigen Bestandtheilen zuzuschreiben; die kohlenstoffhaltigen Theile leisten vergleichsweise wenig. 7) Bei der großen Ertragssteigerung, welche durch die Verbindung von mineralischen und stickstoffhaltigen Düngemitteln erhalten wurde und

die sich fast ausschließlich an den Gräsern manifestirte, wirkten die Mineralstoffe nicht in derselben Weise als wenn sie allein gebraucht worden wären, nämlich so, daß sie die sehr stickstoffhaltigen Leguminosen begünstigt hätten. Der große Mehrertrag bei combinirtem Dünger muß daher so erklärt werden, daß der Boden in einer gewissen beschränkten Sphäre hinreichend mit den nothwendigen mineralischen Bestandtheilen begabt wird und die Gräser dadurch befähigt werden, die gleichzeitig mitgegebenen stickstoffhaltigen Theile in ihren Nutzen zu verwenden.

Die eigentlichen Ackerunkräuter, welche den Landmann auf Schritt und Tritt bewaglagern, können ebenfalls dazu dienen, den Einfluß der Düngstoffe auf gewisse Pflanzen ersichtlich zu machen. Jeder Landwirth kennt das; aber er mag zuweilen der einen Ursache zugeschrieben haben, was einer andern angehört. Prof. Bukman giebt in seinem Werke über natürliche Gräser einige werthvolle Fingerzeige hierüber. Er sagt: „Quecken, Sandkraut, Wolfsmilch, taube Nesseln finden sich niemals im uncultivirten Lande, aber im Neubruch kommen sie bald zum Vorschein. Es scheint hierin aber ein wichtiger Anhaltepunct in Bezug auf die Unkräuter zu liegen, indem man annehmen dürfte, daß die Unkräuter, welche in gut cultivirten Boden gemein sind, einige der wichtigsten chemischen Grundstoffe in großen Mengen enthalten müßten." Die Richtigkeit dieser Voraussetzung wird durch einen Blick in die Analyse der bekanntesten Unkräuter sofort erkannt. Fassen wir z. B. die große Menge Phosphorsäure ins Auge, welche in der Asche einiger derselben vorkommt: Stengel und Blätter des epheublätterigen Ehrenpreis enthalten davon 14 Proc.; die Samen und Kapseln sogar 44 Proc.; die Samen des Löwenzahns 41,9; die ganze Pflanze der Kornrade 7,2; die des gemeinen Schöllkrautes 15,7 Proc.

Ist es nun nicht die erste Sorge des Landwirths, daß er seine Felder mit Phosphorsäure bereichere, und dürfen wir nicht annehmen, daß die künstliche Vermehrung dieses Gehaltes auch jene Unkräuter befähige „von selbst" zu entstehen?

Die Beispiele des so merkwürdigen freiwilligen Erscheinens gewisser Pflanzen ließen sich noch sehr vervielfältigen. In der Nähe von Salzwerken in Deutschland, selbst Polen, wachsen einige Pflanzen, die sonst nur am Meeresufer gefunden werden. Auf den Localitäten, wo Salpeter erzeugt wird oder sich bildet, findet sich stets die Nessel mit noch einer oder zwei andern Pflanzen ein.

Solche Erfahrungen, daß durch gewisse chemische Substanzen ein gewisser wilder Pflanzenwuchs im Boden erweckt werden kann, sind übrigens weder neu, noch dürfen wir uns dadurch zu falschen Schlüssen über die Entstehung der Pflanzen verleiten lassen, so auffallend die Erscheinungen immerhin sein mögen.

Wenn in einigen Landstrichen von Essex, auf einem sehr reichen Boden, die Bauern mit dem Pflug über eine gewisse Tiefe gehen, so dürfen sie gewiß sein, daß ein dichter Stand von weißem Senf aufschießt. Daß auf Feuerstellen rasch eine Vegetation entsteht, welche von der der Umgebungen ganz verschieden ist, erwähnten wir schon. Liebig führt einige ähnliche Beispiele an. Nach dem großen Brande von London erschienen auf den Brandstellen große Mengen von Erysimum latifolium; bei ähnlichen Gelegenheiten fand sich zu Kopenhagen Blitum capitatum, in Nassau Senecio viscosus, in Languedoc Spartium scopazium. Nach dem Wegbrennen einiger amerikanischer Waldstrecken bedeckte sich der Boden mit Pappeln. Etwas Unerklärliches

mögen solche Erscheinungen immerhin für uns haben, da wir die Gesäme nicht sehen, welche durch Winde oder Vögel von Ort zu Ort geschafft werden, und uns nicht denken können, daß der Same im Boden gewesen. Aber es bleibt ein schlechtes Auskunftsmittel, deshalb anzunehmen, der Same werde durch irgendwelche unbekannte Kräfte im Boden erst erzeugt. Solche Erklärung ist gar keine und macht uns nicht klüger, wenn wir auf unerwarteter Stelle auf einen Baum oder ein Thier treffen. Sollte eine solche Erklärung für eine weiße Kleepflanze ausreichen, warum nicht auch für ein Füllen oder ein kleines Kind?

Die Thätigkeit der Luftströme, Insecten und größerer Thiere bei Verbreitung kleiner Gesäme stellen wir uns wahrscheinlich lange nicht in ihrem ganzen wirklichen Umfange vor. Wie viel kleine Samen in die Luft geführt, welche Kraft die Luftströme selbst noch in großen Höhen besitzen, denkt man sich kaum; wohl aber läßt sich denken, daß es noch andere Weisen der Samenverbreitung geben könne, die uns gänzlich unbekannt sind.

Die Wirkung des frisch untergepflügten Düngers.

Von Hrn. Hudson zu Castleacre.

Der Verf. versichert auf Grund eigener Erfahrungen, daß der Mist durch monatelanges Liegen, ausgebreitet über die Ackerfläche, besser werde, und daß man nach so gelagertem Mist bessere Ernten erhalte, als wenn derselbe in der gewöhnlichen Weise feucht und halbverfault untergepflügt werde. Diese Beobachtung ist zwar nicht ganz neu, aber doch nur wenig bekannt, und wo sie sich laut machte, ist sie durch die Wucht des herrschenden Mistdogma immer gleich wieder zu Boden gedrückt worden. Des Verf. eigene Erfahrungen harmoniren völlig mit den Ergebnissen Hudsons; sie sind einer langen und sehr ausgedehnten Praxis entnommen, und beziehen sich auf die Anwendung von Stalldünger auf thoniges Brachland für Weizen. Während zweier Jahre war der Stalldüngerhaufen (Winterzubereitung) zur Düngung des Feldes unzureichend und es mußte ein Theil aus dem Pferdestall zu Hülfe genommen werden, bestehend aus trocknem Stroh, Pferdedung und den Stengeln einiger Wicken, die als Grünfutter gegeben worden waren. Die Anwendung war in der That roh genug; der Dünger lag größtentheils, von der Furche nicht gedeckt, auf dem Lande von August bis October; auch die Saatfurche vermochte ihn nicht zu decken; die Egge riß ihn nur in kleinere Partikel, und so blieb er auf der Oberfläche liegen, vom Regen und Schnee ausgewaschen und gebleicht, von der Sonne und den Winden des März und Aprils gedörrt. Nun kam die Grassaat, durch deren Bestellung der verwitterte Stroh- und Pferdedünger in noch kleinere Fetzen zerrissen und schließlich durch eine schwere Walze in den Boden gedrückt wurde. Die Gräser erhielten so ein gutes Bett aus klarem Alluvialboden gemischt mit kleinen Düngerfragmenten, und trieben darin mächtig. Der Weizen war an dieser Stelle besser als auf den übrigen Feldtheilen, kam zeitiger in Wuchs, hatte dunklere Blätter, die sich dicht am Boden ausbreiteten; die Halme waren stärker und zahlreicher und der reife Weizen schüttete mehr. Der Unterschied zu Gunsten dieses Stückes war

während des Wachsthums schon von Weitem zu erkennen. Das folgende Jahr brachte ähnliche Erscheinungen.

Ein sehr umfangreicher Rübenbau in den berühmten Grafschaften Roxburgh und Northumberland, der zu vielen Beobachtungen Stoff gab, brachte den Verf. zu der Annahme, daß wir den Stallmist ohne Nutzen im Haufen gähren lassen, und daß der frische in seinen Wirkungen besser sei, oder jenem wenigstens gleich stehe. In vier Fällen unter des Verf. eigener Leitung und Aufsicht war die Vorzüglichkeit höchst augenfällig — auf dem thonigen Lehm von Leicestershire, auf dem eisenschüssigen Sandboden von Surrey und auf dem feuchten Sumpfboden von Breconshire, der auf der obern Schicht des alten rothen Sandsteins liegt und aus dieser hervorgegangen ist. Diese Localitäten gewährten hinreichende Unterschiede im Boden und Klima, um die Thatsache festzustellen, daß frisch von den Kuhställen weggenommener Dünger, in gewöhnlicher Weise in die Drills gelegt, sehr augenfällig bessere Wirkungen hervorbrachte. Dieses Resultat stimmt vollkommen zu Mechis Ausspruch, daß die Tage der Düngerhaufen gezählt seien. Der Verf. hat seit Jahren schon empfohlen, alles Streustroh der bessern Bedeckung in den Drills halber klein zu schneiden und allen Stalldünger frisch in den Boden zu bringen.

Ganz in Harmonie mit diesen Beobachtungen steht der Betrieb des Bohnenbaues in fast ganz Lothian, der vorzüglichsten Grafschaft Schottlands. Dort wird zum Theil im Februar und März gepflügt, die Drills wie für Hackfrüchte gezogen, roher gut durchfeuchteter Dünger in die Zwischenräume gelegt, die Bohnen gesät und die Drills zugeworfen. Das veränderliche Wetter jener Periode unterbricht natürlich oft diese Arbeiten; der Dünger bleibt in Haufen und oft schon ausgebreitet liegen; allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt, wird er oft wochenlang vom Regen und Schnee ausgewaschen, vom Frost gebleicht und von heftigen Winden ausgetrocknet; und doch sind in allen Fällen die Bohnenernten besser als die mit der gewöhnlichen Düngungsweise erhaltenen.

Alle diese Beobachtungen stehen mit den Lehren der Chemie und selbst mit der allgemein üblichen Praxis in Widerspruch; aber Thatsachen sind unfügsame Dinge.

Jede Kunst hat ihre besondere Theorie, wird durch ihre selbstgemachten Erfahrungen und Beobachtungen gefördert und nicht durch fremde Wissenschaften, die auf anderen Principien beruhen. Die Kenntniß der Astronomie giebt uns keine Gewalt über die Himmelskörper, die Botanik kann den Pflanzen ihre Structur nicht vorschreiben und die Chemie kann uns über die Beschaffenheit eines Bodens nichts sagen, woraus sich sogleich eine bessere Culturmethode ergäbe; sie vermag nicht Anweisungen zu ertheilen, welche bei der ungeheuren Verschiedenheit der Einflüsse, unter denen die Landwirthschaft arbeitet, von Vortheil wären. Alle diese Wissenschaften sind sehr schön an sich; die Anwendung ist eine ganz andere Frage. Wenn Hudsons und des Verf. Verfahren erst zur allgemeinen Praxis geworden ist, so mag die Chemie nach den Principien suchen, worauf sich diese Praxis stützt. Sind aber Thatsachen zur Praxis gelangt, so kommt auf die Principien wenig an, sofern sie nicht dahin führen, daß die Praxis sich vollkommner gestaltet.

Düngungsversuche mit Guano und Knochenmehl.

Von Dr. A. Rauch in Debring bei Bamberg.

Als vor etwa zehn Jahren in allen Zeitschriften von den glänzenden Erfolgen die Rede war, die man durch den Guano erzielte; als namentlich aus Sachsen verlautete, daß man dort auf einzelnen Gütern den Viehstand abgeschafft, weil man gefunden haben wollte, daß man weit besser fahre, wenn man blos mit Guano dünge, dagegen Futter und Stroh verkaufe, beschloß auch ich einen mehrjährigen Versuch mit dieser Düngung anzustellen. Wenn sich dieselbe wirklich und auch nachhaltig bewährte, so war dies, für manche Verhältnisse wenigstens, ein großer Gewinn. Ich hatte schon früher, da wo der Stallmist nicht ausreichte, Guano und Knochenmehl angewendet, und davon, namentlich auf Weizen, schöne Erfolge erhalten. Dies war natürlich für weitere Versuche ermuthigend.

Es wurde dazu ein Stück Feld von etwa 3 bayr. Tagwerken (4 Pr. Morgen) mit ziemlich starkem Lehmboden (5 Theile Lehm und 3 Theile Sand) und durchlassendem Untergrunde gewählt. Dasselbe hatte rothen Klee getragen, wovon aber nur der erste Schnitt genommen, der Nachwuchs aber, als er 1/2 Fuß hoch war, untergepflügt wurde. Nachdem die Fläche in zwei gleiche Theile getheilt war, erhielt Nr. 1 eine, wenn auch nicht sehr reiche, doch ausreichende Mistdüngung; Nr. 2 wurde bei der Saat mit 120 Pfd. Guano und 150 Pfd. Knochenmehl gedüngt und das Ganze Anfangs October mit Weizen bestellt.

Der Guano war von dem bekannten Hause Gibbs u. Comp. direct bezogen. Nach den einfachen damit vorgenommenen chemischen Untersuchungen erwies er sich ziemlich frei von fremden Beimischungen und zeigte außerdem alle diejenigen Eigenschaften, die man von einer guten Waare beanspruchen kann. Das Knochenmehl war sehr fein gemahlen und mit Schwefelsäure aufgeschlossen. Der Guano wurde auf der Tenne zerkleinert, mit einer Mischung von Asche, Gyps und Holzkohlenstaub versetzt und endlich das Knochenmehl zugesetzt. Dieser Dung wurde aufgestreut und zugleich mit der Saat untergeackert. Bei der Ernte ergab der mit Guano ꝛc. gedüngte Theil 6 1/2 Proc. Körner und etwa 4 Proc. Stroh mehr als der mit Mist gedüngte.

Im zweiten Jahre wurde die ganze Fläche ohne weitere Düngung mit Korn (Roggen) besäet. Diese Fruchtfolge wurde gewählt, weil in hiesiger Gegend der Roggen nach Weizen bei einer nur einigermaßen ausreichenden Mistdüngung für den letzteren durchschnittlich ein gutes Resultat liefert. Bei der Ernte ergab die mit Guano ꝛc. gedüngte Abtheilung 4 Proc. in Körnern und 3 1/2 Proc. in Stroh weniger als die mit Mist gedüngte.

Im dritten Jahre wurde das Feld mit Kartoffeln bestellt. Nr. 1 erhielt eine schwache halbe Mistdüngung, Nr. 2 60 Pfd. Guano mit so viel Composterde gemischt, daß auf jeden Stock eine gute Handvoll als Lochdüngung angewendet werden konnte. Im Ertrag zeigte sich im Ganzen kein merklicher Unterschied; doch lieferte die mit Guano ꝛc. gedüngte Abtheilung etwas größere Knollen. Von der Krankheit blieben beide Abtheilungen verschont, was hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben ist, daß ich

überhaupt nur solche Kartoffelsorten cultivire, die der Krankheit wenig ausgesetzt sind.

Im vierten Jahre wurde das Ackerstück ohne weitere Düngung mit Gerste besät. Hier zeigte sich der Rückschlag der mit Guano gedüngten Abtheilung schon in dem weit schwächeren und dünneren Stande der Frucht und er lieferte auf 7 Proc. Körner und 5½ Proc. Stroh weniger als die mit Stallmist gedüngte. Dagegen zeigte der rothe Klee, der in die Gerste gesät war, in diesem und dem folgenden Jahre auf beiden Abtheilungen keinen Unterschied.

Das Kleefeld wurde im fünften Jahre ganz wie das erstemal gedüngt und mit Weizen bestellt. Der Herbst war sehr trocken und es zeigte sich bald, daß auf der mit Guano gedüngten Abtheilung von der Saat Vieles nicht aufgegangen war, während die mit Mist gedüngte, weil sie die Feuchtigkeit besser hielt, den vollen Stand zeigte. Der darauf folgende trockene Sommer machte die Sache noch schlimmer, Guano und Knochenmehl konnten nicht wirken, und der Weizen zeigte ein kümmerliches Aussehen, während er auf der mit Mist gedüngten Abtheilung ganz gut stand. Der Rückschlag war bedeutend, indem Nr. 2 an 7 Proc. Korn und Stroh weniger lieferte als Nr. 1.

Im sechsten Jahre wurde die Fläche wieder mit Roggen bestellt; die Abtheilung 2 erhielt aber eine Nachdüngung von 60 Pfd. Guano und 100 Pfd. Knochenmehl, während Nr. 1 ohne neue Düngung blieb. Da der Herbst wieder sehr trocken war, so wiederholte sich auf der mit Guano rc. gedüngten Abtheilung ganz die vorjährige Erscheinung, nur in höherem Grade. Es ging nicht blos von der Saat Vieles nicht auf, sondern die aufgegangenen Pflanzen verschwanden zum Theil auch wieder und ganze Stellen des Feldes sahen wie verbraunt aus. Die folgenden Frühjahr- und Sommermonate waren wieder vorherrschend trocken und das Ernte-Ergebniß fast dasselbe ungünstige von der mit Guano rc. gedüngten Abtheilung wie im verflossenen Jahre. Die Versuche wurden nun nicht weiter fortgesetzt, nicht nur weil sie mir zu kostspielig waren, sondern auch weil die Abtheilung, welche keinen Stallmist erhalten hatte, so rauh und spröde wurde, daß sie sich nur schwer bearbeiten ließ.

Im darauf folgenden Frühjahre wurde die ganze Fläche tüchtig mit Stallmist überfahren und später mit Runkelrüben bepflanzt, in welche, da sie einen ziemlich weiten Stand hatten, beim Brachen englische Turnips (Wasserrüben) dünn eingesprengt wurden. Ich hoffte nun, daß die zwei Jahre nacheinander mit Guano rc. gedüngte Abtheilung das Versäumte nachholen würde: allein es war kein Unterschied an den Rüben in beiden Abtheilungen wahrzunehmen.

Schon früher hatte ich vielfache Versuche mit Guanodüngung mit und ohne Beimischung von Knochenmehl sowohl im Garten, als auch auf dem Felde, vorzugsweise bei Getreide, Rüben und Hopfen angestellt. Die Erfahrungen, die ich im Ganzen damit gemacht, möchte ich in folgenden Sätzen zusammenstellen:

1) Von Guano und künstlichen Dungmitteln läßt sich nur dann mit einiger Sicherheit eine günstige Wirkung erwarten, wenn sie alte Kraft (von Mistdüngung oder faulenden Pflanzenresten, z. B. Kleewurzeln) im Boden vorfinden.

2) Anhaltende Trockenheit läßt dieselben nicht zur vollen Wirkung kommen, ja sie können bei sehr trockner Witterung selbst schädlich auf die Pflanzen einwirken. (Diese Erfahrung habe ich auch bei Hopfen gemacht.)

3) Dagegen wirkt der Guano in Wasser aufgelöst ausgezeichnet auf die damit begossenen Pflanzen und zwar um so besser, wenn er zu diesem Behufe öfters in ganz kleinen Quantitäten angewendet wird.

4) Bei mehrjähriger alleiniger Anwendung dieser Düngmittel verlieren schwere Felder ihre Gahre, leichte an ihrer Bündigkeit. Nicht gering darf auch die bei der Gährung des Stallmistes sich im Boden entwickelnde feuchte Wärme angeschlagen werden.

5) Der Stallmist kann bei dem dermaligen Stand unserer Landwirthschaft nicht entbehrt werden. Nur die Gründüngung vermag ihn einigermaßen zu ersetzen. Guano, Knochenmehl und andere künstliche Düngungsmittel sind nur als Nach- und Aushülfe bei ungenügendem Stallmist zu betrachten. Mit dem letzteren zugleich angewendet, vermögen sie den Ertrag des Bodens bedeutend zu steigern.

Diese Sätze, welche, wie gesagt, aus der eigenen Erfahrung abgeleitet sind, machen übrigens durchaus keinen Anspruch auf Unfehlbarkeit. (Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern.)

Düngungsversuche mit Zuckerrüben in verschiedenen Reihenentfernungen.

Von Dr. C. Karmrodt.

Im vergangenen Jahre wurde im Garten der Versuchsstation zu St. Nicolas ein Versuch mit Zuckerrüben ausgeführt, um die Erträge der verschiedenen Reihenentfernungen, in welchen die Rüben cultivirt wurden, kennen zu lernen; dieser Versuch ist bereits in dieser Zeitschrift*) mitgetheilt und es möge hier das Hauptresultat desselben wiederholt werden, weil der nachstehende Versuch aus dem Grunde angestellt ist, um das in jener Mittheilung Gesagte in seinem Ergebnissen zu bestätigen. Dort ergab sich: daß enge Pflanzung von Zuckerrüben größere Erträge gebe, als weitere Pflanzung. Dies Resultat ist auch an andern Orten schon mehrfach erhalten worden.

Da es bei dem in Rede stehenden Versuche mehr auf vergleichende Zahlen ankommt, war weniger darauf Bedacht genommen, besonders hohe Erträge zu erzielen. Es ließen sich mit diesem Versuche sehr passend auch Düngungsversuche verbinden, weswegen ein Stück Feld gewählt wurde, welches mehrere Jahre ohne Düngung gewesen war (ausgenommen 1857, wo es zu weißen Bohnen eine sehr schwache Stalldüngung erhielt).

Im Herbste 1857 wurde das Land gestürzt; im Frühjahre 1858 aufgepflügt, mit einem Untergrundspfluge 13 bis 15 Zoll tief gelockert, zur Saat gebaut, geeggt und geschleift. Von dem so verbreiteten Felde wurden 108 Quadr.-Ruth. abgemessen und in 4 gleichgroße Theile getheilt. Diese Parcellen wurden so marquirt, daß die ersten Reihen 20 Zoll, die zweiten Reihen 16 Zoll, die dritten 12 Zoll und die vierten 8 Zoll Entfernung hatten. Die Rübensamen wurden je 4—6 Körner mittels kleiner Hand-

*) Jahrg. 1858. Bd. I. S. 385 ff.

bückchen eingelegt. Die Pflanzung war am 26. Mai beendet und die Witterung günstig. — Der regenlose und glühende Juni vernichtete viele der ziemlich gleichmäßig aufgegangenen Pflanzen, so daß der Versuch fast als verloren betrachtet werden konnte. Einige Regentage im Anfange des Juli machten eine Aufbesserung durch Auspflanzen (im Garten gezogener Rüben) möglich und gleichzeitig konnte auch das Verziehen der noch erhaltenen Rüben geschehen; nachdem wurde behackt. —

Es muß zugestanden werden, daß ein durch die Witterungseinflüsse so mangelhaft gewordener Versuch keine ganz zuverlässigen Resultate bringen kann; demungeachtet aber mögen diese hier Platz finden, weil doch annähernd Aehnliches resultirte als im vorigen Jahre.

Es wurden geerntet:

In	Reihen	von	8	Zoll	Entfernung	120	Ctr.	per	Morgen	ohne	Blätter.
„	„	„	12	„	„	100	„	„	„	„	„
„	„	„	16	„	„	97	„	„	„	„	„
„	„	„	20	„	„	115	„	„	„	„	„

Die gegen das frühere Resultat auffallend hohe Zahl von 115 Ctr. für die 20zölligen Reihen hat ihren Grund darin, daß eine Seite dieser Parcelle frei lag; alle Rüben welche längs des südlichen Randes des Versuchsfeldes standen, waren mindestens doppelt so groß und schwer, als die in den innern Reihen stehenden Rüben. Nimmt man das Durchschnittsgewicht der übrigen — auf 20″ Entfernung gewachsenen — Rüben auch für die am Rande gestandenen an, so ergiebt sich statt 115 Centner ein Gewicht von 96 Centnern per Morgen, und dann würde sich im Wesentlichen dasselbe als im vorjährigen Versuch ergeben haben.

Zum Zweck des angedeuteten Düngeversuchs wurde dasselbe Feld in Parcellen à 18 Quadr.-Ruthen getheilt, so daß in jede derselben ein gleich großer Theil des obigen Reihencultur-Versuchs fiel.

Angewendet wurden folgende Düngemittel:

1) Peruguano von Hrn. A. Reinhold in Düsseldorf 100 Pfd. 4 Thlr. 15 Sgr.*)
2) Oekonomischer Dünger ebendaher 100 Pfd. 2 Thlr. 25 Sgr.
3) Engrais-Lucas (von Hrn. Bernus à Lyon frco. eingef.) 100 Pfd. 1 Thlr. 10 Sgr.
4) Superphosphat von Hrn. W. Hartmann in Cöln 100 Pfd. 2 Thlr. 25 Sgr.
5) Gedämpftes Knochenmehl, ebendaher 100 Pfd. 2 Thlr. 25 Sgr.

Die Düngemittel Nr. 1, 2 und 3 — und Nr. 4 und 5 wurden in gleichem Geldwerthe aufgebracht.

Die Ergebnisse waren folgende:

		Düngung per Morgen mit:		Ernte.	
		Gewicht.	Geld.	pr. Parcelle.	pr. Morgen.
Parcelle.		Z.-Pfd.	Thlr.	Z.-Pfd.	Ctr.
1.	Peruguano	400	18	1273	127,3
2.	Oekonomischer Dünger	635	18	1056	105,6
3.	Engrais-Lucas	1350	18	1184	118,4
4.	Superphosphat	400	11⅓	1074	107,4
5.	Knochenmehl	400	11⅓	944	94,4
6.	Ungedüngt	—	—	959	95,9

*) Gegenwärtig sind die Preise etwas geändert.

Das in diesen Zahlen zu erkennende geringe Erntegewicht leitet sich zum Theil aus den Witterungseinflüssen und zum Theil — durch diese bedingt — auch aus den Düngemitteln ab, welche in dem Versuche zur Anwendung kamen*).

Um uns die verschiedenen Wirkungen der angewendeten Düngemittel zu erklären, müssen wir die Zusammensetzung derselben kennen, weshalb die analytischen Resultate angeführt werden mögen:

	1. Peruguano.	2. Oekon. Dünger.	3. Engrais-Lucas.	4. Superphosphat.	5. Knochenm.
Alkalien	3,57	4,18	0,74	0,36	0,72
Kohlensaurer Kalk / Kohlensaure Bittererde	—	7,03	1,53	—	6,75
Phosphorsaurer Kalk / Phosphorsaure Bittererde	25,82	34,05	8,75	31,89	46,05
Gyps (schwefelsaurer Kalk)	—	1,81	4,17	33,16	Spuren
Kieselerde und Sand	1,63	11,85	7,25	2,80	2,15
Organische Substanzen	54,98	28,70	47,63	25,60	32,58
Wasser	14,00	12,38	29,93	6,19	11,75
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Stickstoffgehalt	14,36 Proc.	3,46	4,05	1,08	3,99

Von je 100 Grammen dieser Düngemittel waren in 2000 Grammen (= 2 Litres) Wasser löslich:

	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Mineralstoffe	13,0	6,8	4,6	16,5	geringe Menge
Organische Substanzen	24,0	6,2	22,3	11,5	ca. 12
Summa	37,0	13,0	26,9	28,0	12

Diese Zahlen mit denen der Erntemasse (per Morgen) verglichen, zeigen eine gewisse Uebereinstimmung, die nicht wesentlich verändert wird. Durch die absoluten Mengen, der in den aufgebrachten Düngerarten aufgelösten oder auflösbaren Stoffe:

Von	Peruguano.	Oek. Dünger.	Engrais-Lucas.	Superphosphat.	Knochenmehl.
sind angewendet:	400	635	1350	400	400
wovon auflöslich sind;					
Mineralstoffe	52	43	62,0	66	ger. Menge
Organische Stoffe	96	39,5	301,0	46	48
	148	82,5	363,0	112	48
Stickstoffmengen	57,5	22	54,6	4,3	16

Die in Wasser löslichen Mineral-Substanzen des Peruguano's sind phosphorsaure und Chlor-Alkalien, Ammoniaksalze &c.; die organischen Substanzen sind stickstoff- und schwefelhaltig und leicht verwesbar.

Die in Wasser löslichen Mineralstoffe des ökonomischen Düngers sind größtentheils alkalische Salze und Gyps; die löslichen organischen Stoffe sind meistens Huminsubstanzen und Extrativstoffe.

---

*) Andere sehr gut cultivirte und mit Stalldünger und Guano stark gedüngte Rübenfelder haben ebenfalls nur geringe Ernten gebracht.

Die löslichen Mineralstoffe des Engrais-Lucas sind zum Theil alkalische Salze, zum Theil Gyps; die organischen Stoffe sind meistens Huminsubstanzen.

Die in Wasser löslichen Mineralsubstanzen des Superphosphats sind geringe Mengen alkalischer Salze und Gyps, größtentheils saurer phosphorsaurer Kalk; die organischen Substanzen sind zum Theil als thierischer Leim erkannt worden.

Lösliche Mineralstoffe des Knochenmehls sind nur in unbedeutender Menge vorhanden und die löslichen organischen Substanzen sind Thierleim mit Antheilen von Fett.

Wenn aus der Menge und der chemischen Form der überhaupt in Wasser löslichen Substanzen auf die Wirksamkeit eines Düngmittels geschlossen werden darf, daß dieselben auch auf die schnellste Weise einer Vegetation nützen können, so muß in vorliegendem Falle dem Guano die erste Stelle eingeräumt werden; er brachte auch den größten Ertrag.

Dem Erntegewichte nach folgt der Engrais-Lucas. Obwohl nun aus den auflöslichen Mineralstoffen desselben nicht auf so gute Wirkung geschlossen werden konnte, so haben doch seine organischen Substanzen, welche aus halbverwesten Pflanzenresten, Torf 2c. bestehen, durch ihre weitere Verwesung, und dadurch, daß sie den Boden lockerten, einen Antheil an seiner Wirkung gehabt.

Hieran reihet sich der durch die Anwendung des Superphosphats hervorgegangene Ernteertrag und wir sind geneigt, hauptsächlich dem löslichen phosphorsauren Kalk die hervorgebrachte Wirkung zuzuschreiben.

Darauf folgt im Ernteertrag der ökonomische Dünger, und hier mögen die alkalischen Salze und die organischen Substanzen das ihrige geleistet haben.

Das Knochenmehl blieb — obwohl es einen nicht unbedeutenden Gehalt an leicht verwesbaren stickstoffhaltigen Substanzen hatte — in seiner gehofften Wirkung sehr zurück, ja es lieferte sogar nur ungefähr so viel Rüben als das ungedüngte Land.

Aus den in den Düngemitteln enthaltenen Stickstoffmengen ist bezüglich ihrer Wirkung eine genügende Erklärung nicht zulässig.

Da die angewendeten Düngerarten einen Theil ihrer Substanzen zur Erzeugung der Rüben abgegeben haben, so wird der übrige noch im Boden verbliebene Theil seine Wirkung im folgenden Jahre und später äußern können; dann wird der Wahrscheinlichkeit nach das Knochenmehl die erste Stelle und der Guano die letzte Stelle in der Reihe einnehmen.

Der Guano allein kann von den in Rede stehenden Düngemitteln als allgemein wirkend gelten, denn er besteht nur aus Excrementen von Seevögeln; die übrigen Düngemittel aber wirken nur in besonderen Fällen und müssen als Beidünger angesehen werden. Fehlt es z. B. dem Lande an Phosphorsäure, so wird neben Stallmistdüngung das Superphosphat mit seinem leicht löslichen phosphorsauren Kalk im ersten Jahre schon vortreffliche Wirkung äußern. Die andern an gewöhnlichem, schwerlöslichem phosphorsaurem Kalk reichen Düngemittel wirken langsamer, aber in gedachtem Falle doch gut und sicher.

Zweckmäßig dürfte sich eine Mischung von Guano, Superphosphat und organischen Stoffen (Stroh, nicht saurem Torf, Kompost 2c.) für einen Ersatz des Stalldüngers herausstellen. Die Beimischung von Superphosphat zum Guano gewährt außerdem noch eine theilweise Sicherung vor einer Verflüchtigung des Ammoniaks.

Um die Nachwirkung der hier auf Zuckerrüben angewendeten Düngemittel erkennen zu können, soll im kommenden Jahre auf derselben Parcelle ein Versuch mit einer Sommerhalmfrucht angestellt werden. (Zeitschr. des landw. Vereins für Rheinpreußen.)

Ueber den Einfluß der individuellen Constitution der Pflanzen auf den Samen.

Von Professor Sullivan.

In der reifen Pflanze haben wir das Endergebniß aller Ursachen, welche während des Wachsthums auf dieselbe einwirkten. Diese Ursachen können in drei Classen eingetheilt werden: kosmische, agrestische und morphologische. Zu den erstern gehören die verschiedenen Einflüsse, welche in den Temperaturständen, der mittlern Wärmemenge, der Regenmenge und Vertheilung, dem Wassergehalte der Luft und seinen Veränderungen, der Summe und Stärke der Besonnung, der Beziehung zwischen der Blütheperiode und der Tageslänge ihren Ursprung haben. Unter agrestischen Ursachen verstehe ich den Einfluß der speciellen chemischen und mechanischen Beschaffenheit des Bodens. Die dritte Classe umfaßt 1) die Wirkung, welche die specifische Morphologie der Pflanze, d. h. die Structur, welche sie mit allen Individuen ihrer Art gemein hat, auf die chemischen und andern Veränderungen ausübt, die sie während des Wachsthums durchmacht, und 2) die Wirkung, welche aus der individuellen Morphologie, d. h. aus den Besonderheiten herstammt, die das einzelne Exemplar, das Individuum an sich trägt. Diese Ursachen wirken nicht alle gleich mächtig; ihre Rangordnung ist in Wirklichkeit gerade die Umkehrung der Reihe, in welcher wir sie eben aufzählten. So kommt es, daß die Beziehungen zwischen der chemischen Constitution und den individuellen und specifischen Pflanzenformen bis jetzt sehr wenig in Betracht gezogen wurden, die ersteren eigentlich noch gar nicht; und doch sollte die Pflanzenchemie, besonders wenn sie sich auf einen landwirthschaftlichen Standpunct stellt, sich gerade auf die Kenntniß dieser Wirkungen basiren. Durchdrungen von der Ueberzeugung, wie sehr wichtig es ist, diesen Zusammenhang aufzuklären, habe ich einige Experimente unternommen, welche, obwohl sie nur fragmentarisch blieben und nicht viel Bündiges ergaben, doch dazu beitragen können, die Aufmerksamkeit auf ein Erforschungsobject von höchster Wichtigkeit zu lenken, möge man dasselbe vom rein physiologischen oder vom landwirthschaftlichen Standpuncte aus betrachten. Beginnen wir mit der individuell morphologischen Structur.

In den Jahren 1852 und 1853 stellte ich in Verbindung mit einem Freunde mehrere Hundert Analysen von den gewöhnlich gebauten Knollenfrüchten an. Die Resultate derselben führten auf das wichtige Ergebniß, daß der Wassergehalt in den großen und kleinen Wurzeln, wenn sie auf demselben Felde und unter gleichen Bedingungen gewachsen waren, dennoch stets eine größere Verschiedenheit zeigte als die, welche durch Anwendung verschiedener Düngestoffe hervorgebracht worden war, ein Ergebniß, das nothwendig alle bisherigen Experimente über die Wirkung verschiedener Düngstoffe

auf Rüben, Kartoffeln 2c. illusorisch machen muß, sofern dabei die Größenunterschiede nicht berücksichtigt wurden, und dies ist fast in keinem Falle geschehen.

In einer Reihe dieser Versuche wurden die Gehalte an Wasser, Asche und Stickstoff nach Scheibchen bestimmt, die quer von der Wurzel geschnitten waren, in der andern Reihe nach Längsabschnitten. Da aber von Hrn. Rehring zu Edderitz nachgewiesen worden ist*), daß der Zuckergehalt in den verschiedenen Partieen der Zuckerrübe nicht gleich sei, daß er am größten in dem dicksten Theile sei und nach unten und obenhin abnehme, so schien daraus zu folgen, daß die Gehaltbestimmung, wenn sie nach einem Querabschnitt gemacht wird, merklich mehr, nach einem Längsschnitt aber weniger nachweisen werde als den Durchschnittsgehalt der ganzen Rübe. Diese Vertheilung des Zuckers ist mehr oder weniger in Uebereinstimmung mit der Structur der Knolle, welche aus abwechselnden Lagen von Gefäßen und Zellgewebe besteht, in welchem letztern der Zucker enthalten ist, besonders in den Zellen, welche dicht an dem Gefäßgewebe liegen. Natürlich müssen in dem dicken Theile diese Zellen in stärkeren Verhältniß vorkommen als an den beiden Enden der Wurzel. Da sich in dem Gefäßgewebe auch ein beträchtlicher Antheil der stickstoffhaltigen Substanz vorfand, so kam mir der Gedanke, ob vielleicht die übrigen Bestandtheile der Rübe demselben Vertheilungsgesetz folgen möchten wie der Zucker. Um hierüber ins Klare zu kommen, stellte ich den letzten Herbst und Winter folgende Versuche an:

I. Aus einer langen rothen Runkelrübe von 9 Pfd. 15 Unzen Gewicht und 19 Zoll Länge wurden 5 Scheiben geschnitten, welche nach dem Trocknen folgende Procentverhältnisse ergaben:

	Feste Stoffe.	Wasser.
1. Schnitt, durch den Hals, 1/2 Zoll dick	11,64	88,36
2. „ dicht unter dem Halse	11,09	88,91
3. „ 3 Zoll tiefer ausgeschnitten als Nr. 2	10,28	89,72
4. „ 4 Zoll tiefer als Nr. 3	11,17	88,83
5. Die Gabelenden der Wurzel	12,85	87,15

II. Eine weiße schlesische Zuckerrübe von 6 Pfd. 11 Unzen, 14 Zoll lang, ähnlich geschnitten gab:

	Feste Stoffe.	Wasser.
1. Schnitt, aus dem Halse	7,55	92,45
2. „ 1/2 Zoll unter dem Halse	8,75	91,25
3. „ 3 Zoll tiefer als Nr. 2	10,45	89,55
4. „ 3 Zoll tiefer als Nr. 3	11,55	88,45
5. Das Wurzelende, 2 Zoll lang	12,13	87,87

Diesen Ergebnissen zufolge findet sich das größte Verhältniß an trockenen Stoffen in den dünnen Theilen der Wurzel, wo nach Rehring nur wenig Zucker liegt.

Die beziehentliche Abnahme an festen Stoffen in dem Maße, als ein Organ an Größe zunimmt, scheint innerhalb gewisser Grenzen ein allgemeines Gesetz zu sein, und der Gehalt an Stickstoff folgt diesem Gesetz ebenfalls. Die jungen Knospen enthalten kurz vor dem Aufbrechen mehr feste Masse und Stickstoff als wenn sie sich völlig entfaltet haben. Bei Kopfkohl habe ich in zwei Versuchen die fortschreitende Zunahme des Wassergehalts von den Herzblättern an bis zu den äußeren ganz regelmäßig gefunden. Große Wurzeln scheinen zuweilen eine Ausnahme zu machen, indem sie mehr Stickstoff

*) S. Landw. Centralblatt 1854. Bd. I. S. 51 f.

enthalten als kleinere. Ein Theil dieses Stickstoffs gehört indeß öfters den Nitraten und dem Ammoniak an, und wenigstens die erstern sind in großen Wurzeln stets reichlicher vorhanden als in Kleinen. Auch scheint es, daß während der Erzeugung des Zuckers ein Theil der stickstoffhaltigen Substanzen aufgebraucht werde, und daß folglich um so weniger von diesen verschwindet, je weniger Zucker gebildet wird.

Da ich zu wissen wünschte, in wie weit diese relative Zunahme der festen Stoffe nach den dünnern Wurzeltheilen hin auf den Unterschied zwischen großen und kleinen Wurzeln Einfluß hat, unternahm ich eine neue Reihe von Versuchen, und zwar diesmal nicht mit Wurzelabschnitten, sondern mit ganzen Wurzeln. Obwohl jetzt die Annahme ganz allgemein geworden, daß große Wurzeln wasserhaltiger sind als kleine, so schien es doch der Mühe werth diese Versuche anzustellen, sei es auch nur um zu sehen, wie es jetzt in Bezug auf die Qualität mit dem Anbau unserer Hackfrüchte steht. Die Ergebnisse dieser Versuche, die sich über fast alle in Irland gebauten Sorten von Wurzelfrüchten erstreckt haben, führen zu sehr auffallenden Resultaten. Neben der Bestimmung des Wassers und der festen Stoffe wurden mittels eines später zu beschreibenden Verfahrens mit einer großen Zahl anderer Wurzeln auch Dichtigkeitsbestimmungen gemacht, dergestalt, daß, obwohl von jeder Localität nur zwei Wurzeln getrocknet wurden, in einzelnen Fällen vielleicht zwanzig Wurzeln erst auf ihre Dichtigkeit geprüft worden waren, um ein paar zu finden, welche die mittlere Dichtigkeit zeigten. Man kann also annehmen, daß die Tabelle die gegenwärtige Durchschnittsqualität der in Irland gebauten Wurzelgewächse ausdrückt und einen Ausgangspunct für künftige Verbesserungen abgeben kann, für welche in der That noch viel Spielraum dazusein scheint. Bislang scheinen sich alle Bemühungen der Landwirthe auf die Quantität und nicht auf die Qualität gerichtet zu haben. Dies wird über Genüge dadurch bewiesen, daß auf landwirthschaftlichen Ausstellungen über die Vorzüge von Rüben ꝛc. stets die Wage entscheidet. Hoffen wir, daß man in Zukunft einen bessern Werthmesser finden und nur für wirkliche Verbesserungen Preise ertheilen werde; denn das jetzige forcirte System arbeitet in der That mehr auf Verschlechterung hin.

Wir wollen nun auf denjenigen Zweck näher eingehen, welcher bei Anstellung obiger Versuche in erster Stelle stand. Es geht aus denselben deutlich hervor, daß, obwohl die großen Wurzeln fast ausnahmslos weniger feste Stoffe enthalten als die kleinen, doch die Größenunterschiede und die Gehaltsunterschiede sehr selten mit einander im Einklange stehen. Dies ist nicht nur wahr in Bezug auf alle Wurzeln im Vergleich zu einander, sondern in vielen Fällen selbst für Wurzeln, die auf demselben Feld und unter möglichst gleichen Umständen erwachsen sind. Wir wollen hier nur einige Beispiele anführen.

Die größte Differenz in Bezug auf den Gehalt an festen Stoffen (10,81) ist begleitet von einer Gewichtsdifferenz von nur 2 Pfd. $8^1/_4$ Unz., während die größte zwischen zwei mit einander erwachsenen Wurzeln beobachtete Gewichtsdifferenz (10 Pfd. 40 Unz.) eine Differenz im festen Stoffgehalt von nur 2,40 neben sich hat. Eine fast gleiche Gewichtsdifferenz in einem andern Falle (9 Pfd. $15^1/_2$ Unz.) war von einer Gehaltsdifferenz von nur 9,17 Proc. begleitet. Welchen Grund giebt es für so auffallende Schwankungen? Hätten sich die Versuche auf einige wenige Proben beschränkt, so würde man sich wahrscheinlich bei der Annahme beruhigt haben, daß die Ursachen im Boden und Dünger lägen, und ohne Zweifel werden diese auch mitgewirkt haben. Aber

da solche Differenzen, und manchmal so große, zwischen Wurzeln bemerkt werden, die genau in denselben Boden- und Düngungsverhältnissen erwachsen sind, so ist es einleuchtend, daß die Grundursache bereits im Samenkorn gelegen haben muß. Ich kam auf diesen Gedanken als ich beobachtete, daß Wurzeln, die aus geringem, besonders aus gemischtem Samen erwachsen waren, ungeachtet der Gleichmäßigkeit in Bezug auf Boden und Düngung in ihrer Zusammensetzung sehr stark variirten, und auch nicht genau dem Gesetz der Größe folgten, was gute gleichartige, wohlausgereifte Samen unabweichlich thun. Die folgenden Beispiele werden zur Erläuterung dienen:

I. Weiße schlesische Rübe, auf strengem Thonboden gewachsen, mit Cloakendünger und schwefelsaurem Ammoniak gedüngt:

Gemischter Same von geringer Güte.			Guter egaler Same.		
Wurzelgewicht.		Feste Stoffe.	Wurzelgewicht.		Feste Stoffe.
Pfd.	Unzen.	Procente.	Pfd.	Unzen.	Procente.
13	4	8,75	7	10½	11,94
12	7½	6,43	6	12¼	12,32
10	5	9,75	6	6½	12,80
8	11½	9,92	6	2½	13,09
5	13½	7,52	4	3¾	14,32
3	—	12,74	2	6½	16,92
2	10¾	10,42	2	12½	14,56
1	12¾	10,42	1	15¾	15,48

II. Lange rothe Runkelrübe, in leichtem Thonboden bei Stalldünger erwachsen.

Gemischter geringer Same.			Guter egaler Same.		
Wurzelgewicht.		Feste Stoffe.	Wurzelgewicht.		Feste Stoffe.
Pfd.	Unzen.	Procente.	Pfd.	Unzen.	Procente.
7	6¼	12,92	8	6¾	12,84
7	5½	6,94	6	11¾	13,03
6	15	12,49	3	4	15,20
2	8	16,33	1	5	14,80
1	2½	15,99	1	5½	15,86
—	10	14,30	1	4¾	16,96

Obgleich aber die Grundursache der Abweichung von der Regel im Samenkorn liegt, so scheinen doch Boden und Dünger die Größe der Abweichung mindern oder mehren zu können.

Der gewöhnlich in der Wirthschaft verwandte Same ist selten auf einem und demselben Boden und mit derselben Art von Dünger gezogen worden, sondern ist meistens ein Gemisch, das von verschiedenen Localitäten herstammt und unter den verschiedensten Umständen gewachsen ist. Liegt also die Grundursache der Differenzen wirklich schon im Samenkorn, so ist hiermit genügend erklärt, woher die Qualitätsunterschiede kommen, die man in jedem Rübenfelde bemerken kann. Nunmehr drängt sich die wichtige Frage auf: ist die im Samen liegende Verschiedenheitsursache erblich, oder mit andern Worten, hängt sie mit den besondern Eigenthümlichkeiten der Mutterpflanze zusammen? Ist dem so, so muß der Same jeder Pflanze mehr oder weniger von den individuellen so gut wie die specifischen Eigenschaften an die daraus entstehenden Pflanzen übertragen,

die dann durch die Einflüsse des Bodens, Klimas, Düngers rc. wieder Modificationen erleiden können.

Einer der auffallensten Qualitätsunterschiede, welche sich an Wurzeln finden, liegt in der relativen Menge an festen Stoffen, ein Verhältniß, das durch die Bestimmung der specifischen Schwere erkannt wird; die wenigst wasserhaltigen haben die größte Dichtigkeit. Ich wünschte daher zu untersuchen, ob die Eigenschaft der größern Dichtigkeit sich fortpflanzen lasse. Es wurden zu dem Ende drei weiße schlesische Zuckerrüben von fast gleicher Größe aber größtmöglicher Abweichung hinsichtlich des specifischen Gewichts ausgewählt. Zur Bestimmung dieses letztern diente eine Reihe von Kochsalzlösungen, die so abgestuft waren, daß sie Unterschiede von 0,005 angaben, was zu allen praktischen Zwecken völlig ausreichend ist. Es waren der Lösungen 11, Nr. 1 von 1,025 spec. Gew.; Nr. 2 von 1,030 und so nur um 0,005 steigend bis Nr. 11 mit 1,075. Um eine Wurzel auf ihr specifisches Gewicht zu prüfen, wurde sie gewaschen und dann der Reihe nach in die Lösungen gelegt, bis sie in einer derselben gerade schwamm. Sinkt z. B. eine Wurzel in Lösung Nr. 5 unter und schwimmt in Nr. 7, so muß ihr specifisches Gewicht das Mittel aus beiden sein, nämlich 1,050. Sie muß dann in Lösung Nr. 6 an jedem Puncte einen Moment in Ruhe bleiben, und wenn ihre Schwere zwischen 1,045 und 1,050 liegt, langsam in die Höhe gehen, dagegen langsam sinken, wenn sie zwischen 1,050 und 1,055 rangirt.

Die in solcher Weise gewogenen Wurzeln wurden zum Samentragen ausgepflanzt, und die folgende Tabelle zeigt, wie viel diese aus dem Samen gezogenen Wurzeln wogen und welches ihr Gehalt an festen Stoffen war.

Das spec. Gew. der Samenträger war		1,070	1,050	1,030
Gewicht der Wurzeln.		Feste Stoffe in Procenten.		
14—20 Unzen	max.	18,83	15,91	10,11
	min.	17,46	14,52	9,12
32—40 „	max.	17,74	15,35	10,56
	min.	15,55	13,65	9,20
48—60 „	max.	16,15	15,47	8,75
	min.	14,80	13,89	7,87

Obwohl diese Versuche nicht umfassend genug sind, um ein Gesetz darauf gründen zu können, so sind doch die erhaltenen Resultate, mögen sie ein wirkliches Gesetz ausdrücken oder vom Zufall gegeben sein, immerhin merkwürdig und deuten der Forschung einen Weg an, auf welchem sicherlich etwas theoretisch und praktisch Werthvolles zu erreichen sein würde. Solche Versuche kosten aber viel Zeit, Sorgfalt und Aufmerksamkeit, und können nur von günstig gestellten Personen ausgeführt werden, denen sie hiermit empfohlen sein mögen. Fände sich, daß ein solches Gesetz wirklich existirt, so würde der daraus zu ziehende praktische Nutzen ein ungeheurer sein; denn dann könnten die meisten, wo nicht alle unsere Culturpflanzen weit über ihren jetzigen Standpunct hinaus veredelt werden. Könnte man die festen Bestandtheile aller Hackfrüchte (Kartoffeln nicht mitbegriffen) nur um 1 Procent vermehren, so würde das für Irland allein so viel bedeuten, als wenn man der vorhandenen Feldfläche 50,000 Acres zulegte.

Hierbei möchte ich die Aufmerksamkeit noch auf einen verwandten Gegenstand hinlenken, nämlich auf die Erscheinung, daß einige Runkelrüben eine besondere Tendenz

haben, frühzeitig ihren Blüthenstengel zu treiben. Hierbei büßt natürlich die Knolle ihre stickstoffhaltigen und zuckerigen Bestandtheile ein und wird salzig. Ich habe in mehreren Fällen Wurzeln, die sich eben anschickten, ihren Stengel zu treiben, auf ihren Gehalt an Wasser und festen Stoffen untersucht und gefunden, daß der letztere in keinem Falle 10 Proc. überstieg. Bei Wurzeln von größerer Dichtigkeit scheint eine solche Tendenz nie vorzukommen, aber in einem Runkelfeld, wo der Wassergehalt der Wurzeln hoch ist, gehen immer eine ansehnliche Zahl in frühzeitige Blüthe, sobald der Wassergehalt über 90 Proc. steigt, was alsdann geschieht, wenn die Wurzel das Gewicht von etwa 3 Pfd. erreicht hat.

Wenn wir durch umsichtige Wahl des Samens schließlich dahin gelangen können, Wurzeln zu bauen, die 15 oder 16 Proc. feste Stoffe führen, so erscheint es nicht widersinnig anzunehmen, daß wir auch dahin gelangen könnten, irgend einen besondern Bestandtheil, der mehr Werth für uns hat als die übrigen, mehr zu entwickeln. Wir bauen die eine Pflanze um des Zuckers, die andere des Oels, die dritte der Faser willen, und es wäre unstreitig von großer Wichtigkeit für die Praxis, wenn wir lernten die Verhältnißziffer jedes dieser Stoffe in den betreffenden Pflanzen zu steigern. Daß ursprüngliche Unterschiede dieser Art in den Pflanzen vorkommen mögen, dürfte sich aus den verschiedenen Qualitäten der Leinsaat ergeben. Obwohl Menge und Güte des Flachses sehr von der Beschaffenheit des Bodens beeinflußt wird, so bringt doch, wie bekannt, nicht jeder Same auf dem gleichen Lande Flachs von gleicher Güte; einiger bringt eine gröbere Faser, ein anderer eine sehr feine. Diese Unterschiede in den Samen haben natürlich ihren Grund in den Einflüssen des Bodens und Klimas, denen die Mutterpflanze unterstand. Es ist gar nicht zu bezweifeln, daß Experimente in dieser Richtung hin zu großen Resultaten führen würden.

Indem ich annehme, daß eine Pflanze durch den Samen sowohl ihre individuellen als ihre specifischen Charaktere auf ihre Nachkommen übertragen könne, will ich nicht sagen, daß die Wirkungen dieser Ursache nicht modificirt oder ganz vernichtet werden könnten durch die zahlreichen anderen Einwirkungen, denen die Pflanze während ihrer Vegetation ausgesetzt ist, besonders durch den modificirenden Einfluß, den der Boden vermöge seiner mechanischen und chemischen Beschaffenheit ausübt. Da wie bemerkt, der individuelle Charakter der Pflanze durch eben solche Ursachen erst hervorgerufen worden ist, so liegt es auf der Hand, daß diese Ursachen ihn auch ferner beeinflussen müssen. Was für eine oder welche Ursachen auch den specifischen Charakter der Pflanze bedingen mögen, so erscheinen dieselben doch stets so mächtig, daß sie gegen alle Einwirkungen des Bodens, Klimas ꝛc. Stand halten. Der individuelle Charakter ist das Maß dafür, in wie weit jene Ursachen den specifischen Typus abwandeln.

Nehmen wir mit Rochleder an, daß die Gleichgestaltigkeit der Pflanzen, analog dem Isamorphismus der Mineralien, das Resultat der chemischen Zusammensetzung sei, so müssen alle Abwandlungen dieser Zusammensetzung, mögen sie in der Bildung irgend einer abnormen Substanz, oder in der Bildung einer sonst normalen Substanz in abnormer Menge bestehen, die Tendenz haben, sich in den Samen fortzupflanzen, d. h. Spielarten zu bilden. Aber streng genommen, ist bis jetzt noch gar nichts geschehen, um zu ermitteln, welcherlei Modificationen der chemischen Zusammensetzung den Samenkeim besonders beeinflussen.

Bei Pflanzen, die nur einen einzelnen Blüthenschaft treiben, ist anzunehmen, daß die Samen eher eine gleichförmige Zusammensetzung und Structur haben als in Fällen, wo sich zahlreiche Blüthenträger an verschiedenen Theilen einer Pflanze bilden. Da jede Blüthe zu einer andern Zeit sich bilden und die chemische Beschaffenheit des Saftes in den Zwischenzeiten sich beträchtlich ändern kann, so kann dadurch auch jedem Samen eine Besonderheit ertheilt werden. Aber selbst die Samen einer Kapsel oder Schote sind oft in Größe und specifischen Gewicht sehr verschieden. Diese bei Hülsenfrüchten sehr auffällige Erscheinung kann man eben so oft selbst bei so kleinem Samen beobachten, wie z. B. dem des Mohns. Bei Waldbäumen und langsam wachsenden Gewächsen überhaupt scheint die Beschaffenheit des Saftes sich mehr gleich zu bleiben und nicht so raschen Modificationen zu unterliegen, wie bei krautartigen Pflanzen, wenigstens soweit diese Einfluß auf den Samen haben.

Die Pflanzen sind zusammengesetzt aus chemischen Atomen, die sich unter dem Einfluß der Kraft oder der Kräfte befinden, welche die Lebenserscheinungen hervorrufen, und eine Art läßt sich mithin einfach als ein Verband solcher Atomengruppen ansehen, deren Bewegungen, bei einem gewissen Verhältniß der Kräfte, die Bedingung des vollkommensten Gleichgewichts erfüllen. So lange die Beziehungen der Kräfte nur wenig von dem Gleichgewichsstande abweichen, bleibt der Typus constant, und jede Abweichung ist nur vorübergehend; werden die Abweichungen größer, so kann nach verschiedenen Seiten hin ein Ausschlag erfolgen: 1) Es kann eine Veränderung des Typus eintreten, welche individuell bleibt, wenn die Abweichung eine vorübergehende ist, oder dauernd bleibt und so eine Spielart constituirt; oder 2) die Abweichung geht langsam und allmälig vor sich, ohne daß die Atome einen Moment dem Einflusse der Lebenskraft entzogen werden, bis ein neuer Gleichgewichtsstand eintritt, dessen Resultat die Entwickelung einer neuen Art wäre; oder 3) das Gleichgewicht wird derart gestört, daß einige Atome über das Bereich der Lebenskraft hinausgerathen, wo denn das sofortige Resultat der Tod des Individuums ist.

Die Frage, bis zu welchem Grade eine Pflanzenart sich durch beharrliche Bearbeitung umformen lassen könne, ist bis jetzt noch wenig oder gar nicht studirt worden. Obwohl die Wirkungen chemischer Agentien auf Pflanzen die Aufmerksamkeit vieler Forscher beschäftigt haben, so sind doch über den von Liebig gegebenen Grundriß hinaus noch wenig neue positive Thatsachen gewonnen worden. Vielleicht ist daran der Umstand mit Schuld, daß die Wirkungen der Chemikalien bisher immer nur an einer einzigen Generation studirt worden sind. Es sollten daher sorgfältig geleitete Versuche zu dem Zwecke angestellt werden, die Wirkung chemischer Substanzen auf Gewächse durch eine Folgereihe mehrerer, von einer Mutterpflanze abstammender Generationen hindurch zu verfolgen. Der Samen jeder Pflanze, mit dem der Mutterpflanze selbst angefangen, müßte sorgfältig in mehre Abtheilungen nach folgenden Gesichtspuncten geschieden werden:

1) in Bezug auf Volumen und specifische Schwere;

2) Form, in Bezug auf den Normaltypus;

3) Standort der Blüthe an der Mutterpflanze, besonders mit Rücksicht auf die Besonnung;

4) Zeitpunct der Ausbildung des Samenkerns, der Schote ꝛc.

In dieser Weise könnten Unterschiede oder Eigenthümlichkeiten, so unbedeutend sie anfangs erscheinen mögen, im Laufe mehrerer Generationen wahrscheinlich verstärkt und weiter ausgebildet werden. Solche Experimente dürften sich nicht blos auf eine oder zwei Pflanzenfamilien beschränken, denn ohne Zweifel wird jede Familie durch dieselben Ursachen in mehr oder weniger verschiedener Weise afficirt werden.

Ueber den Mumienweizen.

Von Vilmorin.

Das wunderlichste der Wunder, der nach 2000jähriger Grabesruhe wieder aufgelebte Mumienweizen, ist kein Zeitungsgespenst mehr; er ist greifbar geworden und kann pr. Post verschrieben werden. Es dürfte sonach nicht ohne Interesse sein, die nüchterne Ansicht eines competenten Mannes, L. Vilmorin in Frankreich, über diesen Gegenstand zu vernehmen.

Ich habe, schreibt derselbe, bereits früher meinen Unglauben in Betreff des Mumienweizens ausgesprochen; je mehr Proben mir davon zu Gesicht kommen, desto stärker wird derselbe. Aber da ich nicht selten Leuten begegne, die des festen Glaubens leben, daß sie die bündigsten Beweise von der Echtheit jenes Weizens in die Hände bekommen haben, so halte ich mich für verpflichtet, meine Gegengründe etwas ausführlicher darzulegen.

Bei der Familie der Gräser überhaupt, und bei dem Weizen insbesondere, ist die Dauer der Keimfähigkeit des Samens eine sehr kurze. Hinsichtlich dieser letztern so allgemein cultivirten Pflanze hat man so oft Gelegenheit gehabt, diese Thatsache zu constatiren, daß man die Ansichten, die sich über diesen Gegenstand gebildet haben, für vollkommen begründet ansehen darf. Nach diesen Erfahrungen dauert die Keimfähigkeit für Frankreich oder Mitteleuropa, wenn der Jahrgang warm und die Reife vollständig war, 3—4 Jahre; bei Getreide, das aus Südspanien oder Algier kommt, kann sich die Haltbarkeit auf 6—7 Jahre erstrecken; endlich habe ich ein Beispiel erlebt, daß ein abyssinischer Weizen nach 9 Jahren noch gekeimt hat; aber das Aufgegangene betrug nicht über 1 oder 2 Proc. der Aussaat, und die erhaltenen Pflanzen waren so ärmlich, daß der Rost sie tödtete, ehe sie noch ein Korn zur Reife bringen konnten.

Zwischen 9 Jahren und mehreren Jahrhunderten liegt eine große Kluft, die zu überspringen selbst dem Glaubseligsten schwer werden muß, wenn er nicht etwa annehmen will, daß gerade in jenen bemalten Büchsen die Bedingungen der Haltbarkeit in ausgesuchtester Weise vereint gewesen wären. Diese Bedingungen sind, so viel man bis jetzt weiß: Ausschluß der Luft, zu vieler Feuchtigkeit und auch zu großer Trockenheit, endlich eine nicht sehr wechselnde Temperatur. Dieser letztern Bedingung wird im allgemeinen in Todtengrüften hinreichend genügt sein, niemals aber der ersten. Liegen die Körner in einem durchdringlichen Behälter, so werden die Dünste der Einbalsamirungsharze sie sehr bald angreifen, und es ist ja bekannt, daß flüchtige ölige Stoffe die Vegetabilien sehr rasch ertödten. Befinden sich dagegen die Körner in undurchdring-

lichen, hermetisch verschlossenen Gefäßen, so ist die zwischen ihnen befindliche Luft mehr als hinreichend, um das Ranzigwerden der im Keim enthaltenen Fettstoffe herbeizuführen, womit stets die Ertödtung der Keimkraft verbunden ist.

Dies sind die Gründe, warum ich an die Keimfähigkeit der aus alten Mumien herstammenden Körner nicht glaube. Ich will nun sagen, wie ich es mir erkläre, daß man überhaupt zu diesem Glauben gekommen ist. Uebergiebt man einen Samen der Erde, so verliert man ihn selbstverständlich aus dem Gesicht; erscheinen nach der Hand auf dem besäten Boden Weizenpflanzen, so nimmt man ganz natürlich an, der eingebrachte Samen sei aufgegangen. Hierin scheint mir der Irrthum zu liegen. Bedenkt man, wie allgemein verbreitet der Weizenbau ist, wie viel Körner im Mist auf die Felder gelangen können, wie Hühner und andere Vögel dieselben fressen und überall hin verbreiten, so wird man begreifen, wie nahe die Möglichkeit liegt, daß auf jedem beliebigen Puncte sich verstreute Weizenkörner befinden können. Eben weil es mir bekannt war, wie allgemein und weitgreifend diese Verstreuung von Samenkörnern aller Art ist, habe ich für die Aussaat von Samen, die ich noch nicht kenne, besondere Vorkehrungen eingeführt, damit nicht die erwarteten Pflanzen, wenn sie zufällig den natürlichen Unkräutern ähneln sollten, von den Jäterinnen als solche ausgerissen worden, benutze ich für solche Fälle geröstete Erde, d. h. solche, die in flachen Gefäßen 6 Stunden lang in einem Backofen gestanden hat, so daß sie hinreichend durchhitzt worden ist, um die Keimkraft aller etwa darin befindlichen Gesäme zu zerstören. Indem ich so die Gelegenheit zu Irrthümern abschneide, ziehe ich in meiner Erde nur das, was ich hineingesät. Vor zwei Jahren nun, bei Gelegenheit der Versuche, die ich über die Hybridenbildung zwischen Weizen und Aegilops anstellte, hatte ich 163 Töpfe zu besäen, wozu fast 2 Hektoliter Erde gehörten. Ich scheute diesmal die Beschwerde, eine solche Erdmasse durch den Ofen passiren zu lassen, und begnügte mich damit, den Gartenboden auf 25—30 Centimeter abzuheben, um mit der in dieser Tiefe liegenden Erde, die von der gewöhnlichen Bearbeitung ganz unberührt bleibt, die Töpfe zu füllen. Trotzdem fanden sich unter den 163 Töpfen zwei Weizen- und eine Roggenpflanze mit ein, deren Körner offenbar in dem Untergrunde gelegen hatten, denn die absichtlich gelegten Körner waren auch gekommen, so daß sich in drei Töpfen statt einzelner Pflanzen, Paare derselben befanden.

Wenn solche Erscheinungen sich in Fällen zeigen, wo man alles gethan zu haben glaubt, um ihnen zu begegnen, so begreift sich, daß sie um so eher da auftreten können, wo man gar keine Vorsichtsmaßregeln traf und nicht einmal an die Möglichkeit einer Täuschung dachte. Ich will damit nicht sagen, daß jedesmal, wenn man Mumienweizen aussäte, anderer an seine Stelle getreten sein müsse; aber auf den Gedanken, die in den Gräbern gefundenen Körner auszusäen, muß nothwendig Jedermann gleich gefallen sein, der Versuch muß sich daher sehr oft wiederholt haben. Ging nichts auf, so fand man das ganz natürlich, und es war weiter keine Rede davon; kamen aber wirklich einige Weizenpflanzen zum Vorschein, so war es ebenfalls natürlich, daß man die Ursache in die gesäten Körner verlegte, und so sind nach meiner Ansicht die verschiedenen jetzt ausgebotenen Sorten von Mumienweizen entstanden.

Kurz gesagt: die der Erde übergebenen Körner kamen sicher von echten Mumien; die erhaltenen Pflanzen aber kamen, man weiß nicht woher, und deshalb finden sich

unter dem Namen Mumienweizen allerhand Sorten, die bald von England, bald von den Ostseeküsten, von Italien, Sicilien, zuweilen selbst aus Aegypten stammen. So erwies sich die erste Probe, welche der Academie unter dem Namen Drouillards Weizen zukam, als eine Sorte, die sich unter dem Namen thickset wheat schon seit lange in meiner Sammlung befand.

Es ist ein blauer Weizen aus Schottland und Nordengland, ausgezeichnet durch einen feinen geraden Halm und eine kurze sehr gedrungene Aehre. Er giebt einen leidlichen Ertrag von ziemlich guter Qualität. Aber es giebt eine große Zahl ähnlicher Sorten, die ihn in diesen Puncten übertreffen. In Folge seines langen feinen Halms ist er übrigens sehr zum Lagern geneigt. Es ist mithin eine Sorte zweiten Ranges, die keine besondere Empfehlung zu verdienen scheint. Eine andere Sorte, die, wie es scheint, noch keinen Namen erhalten hat, ist ein schöner Weizen, der in Franche Comté in römischen Gräbern gefunden sein soll. Im allgemeinen fällt sie mit der ersterwähnten Sorte zusammen, zeigt aber doch kleine Unterschiede und ist nach meiner Meinung jener vorzuziehen. Ferner erkannte ich unter den Mumienweizen eine Sorte englischen Ursprungs, die aber auch in einem Theile der Picardie unter dem Namen Lachsweizen cultivirt und geschätzt ist.

Es kamen davon sehr schöne Proben zur allgemeinen Ausstellung 1849, wo sie ihrem Aussteller eine Medaille eintrugen.

Weiter gehend in der Revue der Sorten, die jetzt als Mumienweizen im Verkehr sind, gelange ich zu zwei anderen Sorten; die eine ist deutschen Ursprungs, auch mit geschlossener Aehre, aber mit weißem Korn, die sich für gutes Land recht wohl empfiehlt; die andere nähert sich dem Richelleweizen, ist sehr schön im Korn, reift gut und paßt für mitteln Boden, aber sie ist noch nicht hinreichend erprobt, um zu wissen, ob sie in ungünstigen Wintern gut widersteht. Von Tours ging auch eine Mumiensorte ein, die ebenfalls eine Richelle ist, aber der weißen Richelle von Neapel näher steht, und, wenn ich mich in der Bestimmung der Sorte nicht getäuscht habe, jedenfalls zu zart für unser Winterklima sein wird.

Der älteste aller zu Tage gekommener und bei der Gartenbaugesellschaft zu Paris eingegangene Mumienweizen ist nichts als Wunderweizen (triticum compositum), eine Varietät, die noch jetzt in Aegypten heimisch ist und wegen ihres auffälligen Habitus sich in allen Sammlungen findet.

Culturergebnisse mit australischem Weizen.

Seit zwei Jahren sind in Belgien auf Veranlassung des Vorstandes der Central-Ackerbaugesellschaft von Seiten mehrerer Mitglieder derselben Anbauversuche mit der genannten Weizensorte angestellt worden. Aus den hierauf bezüglichen Berichten, so weit sie bis jetzt vorliegen, entnehmen wir Folgendes:

1) Versuche des Herrn Vogelvanger zu Hulst. — Im October 1857 erhielt ich durch Herrn Rheder Duilos in Ostende zwei Hektoliter des besagten Weizens direct

von Australien. Mit der Hälfte hiervon wurden 47,97 Aren eines lehmigen humusreichen Landes eingesäet. Das Land hatte vorher eine Hafererernte und hierauf zwei Kleeernten in frischer Düngung getragen. Im zweiten Jahre wurde der Klee im Frühjahr mit Jauche begossen und nach dem ersten Schnitt umgebrochen. Der Boden erhielt hierauf die verschiedenen Vorbereitungen, welche bei einem Felde dieser Art für Wintergetreide gewöhnlich sind. Die Einsaat geschah der Zeit und Form nach ebenfalls wie gewöhnlich. Die Saat ging gut auf; indeß bemerkte ich bald, daß ich in meiner Unbekanntschaft mit diesem Weizen zu dick gesät hatte.

Gleich von Anfang an fiel die junge Saat durch ihren kräftigen Wuchs und dunkles Grün auf, und entwickelte sich nach dem Winter in einer Weise, die im Vergleich zu anderen Weizenfeldern höchst bemerkenswerth war. In der Reifeperiode zeigte sich die Vorzüglichkeit dieses Weizens augenfällig; er hatte hierbei das verheerende Unwetter vom 26. Juli auszuhalten, widerstand aber dem Sturme vollkommen und der Verlust durch Auskörnen war nur unbedeutend.

Ich erhielt bei der Ernte 1507 Garben, welche 29 Hektoliter Handelswaare im Gewicht von 79 Kil. gaben, und 2,761 Kil. ausgezeichnetes Futterstroh. Hiernach stellt sich der Ertrag pr. Hektare auf 60 Hektoliter 45 Liter Körner (28 Schfl. pr. Morgen) und 5,755 Kil. Stroh.

Sehr zufrieden gestellt durch diesen ungewöhnlichen Erfolg, wollte ich nun auch die Qualität des Korns kennen lernen und ließ 30 Liter mahlen und das Mehl zum Brodbacken und zu Brei verwenden. Ich konnte mich hierbei überzeugen, daß das Mehl von australischem Weizen in Hinsicht auf ausgezeichneten Geschmack und Farbe des Brodes nichts zu wünschen übrig läßt.

Angesichts eines so vollständigen Gelingens entschloß ich mich natürlich leicht, diesen Weizen im größern Maßstabe anzubauen, und nach Beendigung der Einsaat verkaufte ich den Ueberrest an benachbarte Landwirthe um 31¾ Frc. den Hektoliter.

2) Versuche des Herrn Van Woumen zu Dixmunde. — Wie alle meine Kollegen, die es angemessen fanden, mit der neuen Weizensorte Versuche anzustellen, erhielt ich den Samen durch Herrn Duilos in Ostende. Er reichte hin zur Bestellung von 1 Hektare 12 Aren, und die Einsaat fand zu Ende des Sommers 1857 statt. Im folgenden Jahr erntete ich von der genannten Fläche 48 Hektoliter 58 Liter sehr schönen weißen Weizen, was einem Ertrage von 41½ Hektoliter auf die Hektare (19 Schfl. pr. Morg.) gleichkommt. Ich verkaufte davon einen großen Theil als Saatkorn an benachbarte Landwirthe um 22 Frc. der Hektoliter. Da die Saat nicht für das ganze zum Versuch bestimmte Feld ausgereicht hatte, so bestellte ich die letzten 44 Aren mit weißem inländischen Weizen, diese Abtheilung befand sich sonach ganz in denselben Verhältnissen wie die erste und es war damit ein Maßstab zum Vergleich gegeben. Die große Vorzüglichkeit des fremden Weizens stellte sich schlagend heraus: der Landweizen gab auf die 44 Aren nur 10 Hektoliter, thut pr. Hektare 22 Hektoliter 77 Liter. Der australische Weizen gab somit fast den doppelten Ertrag, und die Unentschlossensten müssen sich einem solchen Erfolge gegenüber angeregt finden, auch ihrerseits den Anbau dieser werthvollen Sorte zu versuchen.

Der Genauigkeit halber bemerke ich noch, daß während mein Landweizen durch das Unwetter vom 26. Juli bedeutenden Schaden litt, der neue Weizen dem Sturme

vollkommen widerstanden hat, ein neuer, wohl zu veranschlagender Vortheil, denn wenn der australische Weizen bei dieser Gelegenheit wenig litt, so läßt sich annehmen, daß er auch bei den verschiedenen Erntearbeiten dem Auskörnen weniger unterworfen sein werde.

3) Versuche eines ungenannten Mitgliedes der Gesellschaft. — Da Witterungsumstände mir nicht gestatteten, den Ertrag und damit den Werth des mir im vergangenen Jahre von der Gesellschaft übermittelten australischen Weizens genau festzustellen, so hielt ich es für unnütz, das Resultat meiner Versuche bekannt zu geben. Wenn ich heute dennoch einige, leider sehr unvollständige Auskunft gebe, so geschieht es, um nicht gleichgültig zu erscheinen gegenüber den unausgesetzten löblichen Bemühungen des Directoriums für die Fortschritte der Landwirthschaft.

Zwei Hektaren gutes Land, aus tiefem halbstrengen Thonboden bestehend, hatten im Winter 1855/56 etwa 80,000 Kilogr. Hofedünger erhalten. Dieses Land wurde 1857 mit Runkelrüben bebaut. Nach der Rübenernte theilte ich das Stück in 2 Theile, den einen zu 70 Aren, den andern zu 1 Hekt. 30 Aren. Die erste Parcelle wurde mit 80 Kil. australischem Weizen besäet, eine ungenügende Quantität, wegen der Größe der Körner; die zweite erhielt rothen Landweizen. Die Bestellung und die ganze Cultur war für beide Theile vollständig dieselbe.

Beim Beginn der guten Jahreszeit bemerkte ich, daß der australische Weizen sich einige Tage früher aus seinem Winterschlaf erhob, und diesen Vorsprung behielt er bis ans Ende der ganzen Vegetation. Diesen kleinen Unterschied abgerechnet, bemerkte ich nichts, woran ich die beiden Sorten hätte unterscheiden können, es wäre denn, daß die Blattfarbe des fremden Weizens etwas weniger dunkel war. Als aber die Aehren hervortraten, fing der letztere an seine Ueberlegenheit zu zeigen, die sich bis zur Reifezeit von Tag zu Tag deutlicher darlegte, so daß derselbe durch seine starke, ungewöhnliche Entwickelung die Aufmerksamkeit aller Vorübergehenden auf sich zog. Ich hoffte daher, daß das Erträgniß gegenüber dem Landweizen ein bedeutend größeres sein werde; indeß täuschte ich mich ein wenig in dieser Erwartung. Mein Weizen erlitt durch den Orkan am 26. Juli bedeutenden Schaden, und ich schätze die Quantität der ausgeschlagenen Körner auf 600 Kil. Ob dieser Ausfall in dem Wesen der neuen Sorte liegt oder ob Ueberreife daran schuld war, weiß ich nicht. Wie dem aber auch sei, die Ernte ergab trotz diesem Unfall noch 1600 Kil. eines durch gute Formation und Größe ausgezeichneten Korns. Dieses entspricht genau einem Ertrag von 20 Hektoliter pr. Hektare (9¹/₃ Schfl. pr. Morgen), und schlägt man den zufälligen Verlust hinzu, so stellt sich die Ziffer auf 30 Hektoliter, obgleich, wie bemerkt, viel zu dünn gesäet worden war.

Der Ackerrettig (Raphanus Raphanistrum).

Von Progner.

Aus einer, den kundigen Botaniker zeigenden Abhandlung des Verf. theilt die Allg. land- und forstwirthschaftl. Zeitung (1859 Nr. 10) Folgendes mit:

Unter den verschiedenen Acker-Unkräutern hat wegen seiner häufigeren Verbreitung der Ackerrettig die Aufmerksamkeit der Landwirthe vielfach auf sich gezogen.

Derselbe ist auch bekannt unter dem Namen: Hederich, Heiderich, Heidenrettig, Herk, wilder Rettig, Kriebelrettig, weil man ihm fälschlich das Verursachen der Kriebelkrankheit (Raphania) zumuthete; hie und da wird er noch Wildrübe, wilde Rübe genannt.

Wegen der längeren Keimfähigkeitsdauer der Samen, des Reichthums und der leichten Verbreitung derselben, erscheint der Ackerrettig als eines der lästigsten Unkräuter in den Aeckern.

Was nun die Frage seiner Ausrottung anbelangt, so läßt sich auf Grund der Erfahrungsthatsachen dieselbe dahin beantworten, daß die Ausrottung des Ackerrettigs zu den schwierigsten Aufgaben gehöre; daß die vorgeschlagene tiefe Ackerung höchstens eine Pause im Erscheinen dieses Unkrautes und Absterben des unvollkommneren Samens herbeiführe, und daß endlich das Ausraufen der Pflanzen noch vor Beginn der Samenreife bisher das einzige rationelle Mittel hiezu sei. Daß im Allgemeinen zur möglichsten Hintanhaltung von Unkräutern nur sorgfältigst gereinigte Samen beim Anbau der Früchte sollten genommen werden, darf als zu bekannt blos erwähnt werden.

Der denkende Landwirth wird nun weiter fragen, ob die in Rede stehende Pflanze sonstige schädliche oder entgegengesetzt solche Eigenschaften besitze, welche dieselbe verwendbar machen? Und die Wissenschaft kann, durch Erfahrung gestützt, die beruhigende Antwort geben, daß der Ackerrettig nur schade als Unkraut, d. i. als ein solches Gewächs, welches gegen den Willen des Menschen an Stellen wächst, auf welchen andere beabsichtigte Pflanzen wachsen, deren Gedeihen es hindert. Hingegen besitzt die ganze, besonders noch junge, eben aufblühende Pflanze leicht nährende, schleimauflösende und urintreibende Eigenschaften, sie begünstigt die Milchabsonderung in Bezug auf Quantität und Qualität, und wird in diesem Zustande, vorzüglich unter viel Schleimzucker enthaltendes Futter gemischt, auch von den betreffenden Hausthieren gerne gefressen. Aber die Wurzel und die Samen, oder die ganze Pflanze auf feuchten Aeckern oder bei großer Feuchtigkeit emporgewachsen, enthalten schärfere Bestandtheile und werden von den Thieren nicht gern, oder gar nicht genommen.

Die Blumen liefern auch, wie überhaupt die Kreuzblümler, den Bienen reichliche Nahrung und das häufigere Vorkommen des Ackerrettigs im Spätsommer und Herbste ist den Bienenzüchtern in Gegenden sehr erwünscht, wo wegen Mangel an Buchweizen-Anbau ihre Bienen sonst um jene Zeit nur spärliche Nahrung fänden.

Die Samen dieser Pflanzen können überdies noch zur Mastung der Schweine und zur Oelbereitung verwendet werden.

Ueber Pferdefütterung.

Es ist eine goldene Regel für jeden Fabrikanten, daß er seine Maschinerie stets in der besten Ordnung habe; keinem Gewerbtreibenden aber ist diese Regel näher gelegt als dem Landwirth, und in keinem andern Falle gehört so viel Wissen und Aufmerksamkeit dazu, ihr gehörig nachzuleben. Aber welches sind die Maschinen des Landwirths? Nicht etwa blos, wie mancher denken möchte, die Dampfmaschine, Dreschmaschine u. s. w., seine hauptsächlichsten, die größte Aufmerksamkeit beanspruchenden Maschinen sind seine Pferde. Was in den eigentlichen Fabriken die Dampfmaschine ist, die Quelle der Kraft, durch welche die Objecte der Fabrik erzeugt werden, sind die Pferde in der Landwirthschaft, in der Fabrikation von Weizen, Fleisch, Wurzelfrüchten u. s. w., und der Landwirth hat bei seinen lebenden Maschinen eben so gut Vorsorge zu treffen gegen Abnutzung wie bei den leblosen. Wir wollen diesem wichtigen Gegenstande einige Zeilen widmen und an einer oder zwei Thatsachen zeigen, daß es verschiedene Wege nach demselben Ziele giebt, und daß einige wohlfeiler dahin führen als andere.

Wirthschaftspferde werden in der Regel mit den gewöhnlichen Selbsterzeugnissen der Wirthschaft unterhalten. Im Winter erhalten sie des Morgens ein Futter von leichtem Hafer, des Vormittags ein ähnliches, gegen 5 Uhr, wenn sie von der Arbeit kommen, etwas Rüben, leichte Gerste und Häckfel zusammengebrüht, um 8 Uhr ein stärkeres Futter von demselben Gemisch, und den Tag über Haferstroh nach Belieben. Einige Landwirthe lassen ihre Pferde neben obigem Futter so viel rohe Runkelrüben fressen als sie mögen, und andere schonen den Hafer dadurch, daß sie reichlich Kartoffeln vorsetzen. In den letzten zwei oder drei Jahren ist statt des Hafers auf Gütern, wo nicht viel Hafer gebaut wird, Welschkorn in ausgedehnten Gebrauch gekommen und als zweckentsprechend befunden worden. Im Sommer bei voller Arbeit erhalten die Pferde in der Regel dieselbe Quantität Hafer als im Winter, und neben dem Stroh, anstatt des Brühfutters, geschnittenes Gras. Der Gebrauch, die hart arbeitenden Pferde ins Feld zu schicken, damit sie sich zusammensuchen, was sie irgend Genießbares finden können, kommt immer mehr ab. Außer den genannten Substanzen giebt es noch manche andere, die bei der Fütterung der Pferde in Anwendung kommen, wie Kleie, Bohnen, Oelkuchen 2c. Selten erhalten die Wirthschaftspferde Heu, außer während des Frühjahrs.

Mechis Fütterungsmethode verdient Beachtung. Im Sommer erhalten seine Pferde in Krippen Weizenstrohhäckfel von Zolllänge, Wicken, Lucerne oder grüner Roggen, in gleicher Länge geschnitten, unter Zugabe von Bohnen, Hafer, Mehl, Leinsaat. Im Winter giebt man Möhren, schwedische und Runkelrüben; alle diese Wurzelfrüchte werden zuerst durch eine gewöhnliche Rübenschneide, und darauf durch eine Maschine mit Zähnen passirt, so daß sie eine Zerkleinerung erleiden, die man mit der des Häckfels vergleichen kann. Die Masse wird hierauf mit sehr feinem Häckfel aus Weizen-, Bohnen- oder Haferstroh gemischt, und etwas Bohnen-, Gersten- oder Hafermehl, gequellter Leinsamen oder gedämpfte Kartoffeln und ein wenig Salz zugesetzt. Man ändert mit diesen Zusätzen möglichst viel ab, um die Freßlust rege zu halten.

Eine andere Fütterungsmethode wird von J. Croall in Edinburg, einem der größten Kutschpferdebesitzer Englands, ausgeführt. Seine Pferde erhalten auf die Mahlzeit:

4 Pfd. Häckfel von Weizen- oder Haferstroh,
$^1/_2$ „ zerstoßene Oelkuchen,
1 „ Gerste,
1 „ Bohnen,
2 Unzen Leinsamen,
$^1/_4$ „ Salz.

Die Mischung dieser Stoffe geschieht wie folgt: Der Häckfel wird in einem großen hölzernen Troge von 6 Zoll Tiefe ausgebreitet und etwas von den andern Ingredienzen, nachdem sie in Wasser abgekocht worden, darüber gegossen; dann kommt eine frische Lage Häckfel und eine neue Begießung, und so fort, bis der Trog angefüllt ist. Nunmehr wird das Ganze tüchtig unter einander gemischt und zum Abkühlen stehen gelassen. Neben Obigem bekommt jedes Pferd ein Bund Weizenstroh in die Raufe, und 12 Pfd. gequetschten Hafer, gemischt mit Erbsen, Gerste, Weizen oder Bohnen, mit einer Kleinigkeit Salz, aber kein Heu. Auch die Möhren sind ein beliebter Artikel in Bezug auf Pferdefütterung. Wir hörten von einem Pächter, der seine Pferde durch die Wintermonate mit $5^1/_2$ Gewichtstheilen Möhren und $2^1/_2$ Thl. geschnittenem Heu fütterte. Mit den länger werdenden Tagen wurde etwas Hafer hinzugefügt. Wenn die Möhren ausgingen, so konnten die Pferde mit 16 Pfd. Hafer nicht in so gutem Stande erhalten werden als mit 80 Pfund Möhren.

Einer der größten Fortschritte aber in der Pferdefütterung ist das Quetschen des Hafers. Zerstampft oder zu Mehl zermalmt soll der Hafer nicht werden, sondern lediglich gequetscht. Einer der überzeugendsten Versuche in dieser Hinsicht wurde von der Londoner Omnibuscompagnie ausgeführt. Die französische Central-Ackerbaugesellschaft hielt diese Versuche für so wichtig, daß sie Hrn. Renault, den Director der Veterinärschule zu Alford, zur Prüfung und Berichterstattung nach London schickte. Sein Bericht liegt nunmehr vor, und wir entnehmen ihm die nachstehenden Einzelheiten. Die Compagnie besitzt nahe an 6000 Pferde; die eine Hälfte derselben wurde auf die zu versuchende neue Diät gesetzt, die andere bei der alten belassen. Die tägliche Ration nach dem neuen System war:

Gequetschter Hafer	16 Pfd.
Geschnittenes Heu	$7^1/_2$ „
„ Stroh	$2^1/_2$ „
	26 Pfd.

bei der ältern Fütterungsweise dagegen:

Ganzer Hafer	19 Pfd.
Ungeschnittes Heu	13 „
	32 Pfd.

Es wird somit 6 Pfd. an jeder Ration erspart, und dies bezieht sich nicht allein auf die Quantität, sondern auch auf den Werth der Futterartikel, denn im ersten Falle ist ein Theil des Heues durch Stroh vertreten. Die Vorzüglichkeit der neuen Futter-

methode wird noch einleuchtender, wenn wir die Ersparniß im Geldwerthe betrachten. Diese Ersparniß ist pro Tag und Pferd auf $2^1/_2$ Pence veranschlagt worden, was auf 6000 Pferde täglich 62 Pfd. 10 Shill. beträgt. Und dieser Gewinn kostete kein Opfer irgend welcher Art, denn alle Kutscher und Wärter der Pferde waren darin einstimmig, daß, wenn ein Unterschied in dem Befinden der Pferde bestehe, er nur zu Gunsten der mit gequetschtem und geschnittenem Futter versorgten Pferde sei.

Hr. Renault führt auch einen Versuch an, der bei dem größten Wagenverleiher Londons, Etherington, gemacht wurde. Dieser wählte zwei an derselben Kutsche gehende Pferde, und gab dem einen täglich 17,8 Pfd. ganzen, dem andern 14,3 Pfd. gequetschten Hafer. Nachdem dies einen Monat lang fortgesetzt worden war, ließ sich ein kleiner Unterschied zwischen den Pferden bemerken, und zwar zu Gunsten des gequetschten Hafers. Man kehrte dann den Versuch um, indem man dieselben Rationen fortgab, aber umgekehrt, so daß jedes Pferd das empfing, was vorher das andere erhalten. Nach Verlauf eines Monats sprach der zu bemerkende kleine Unterschied wieder zu Gunsten des gequetschten Hafers.

Das Journal d'agriculture française erwähnt auch zwei Fälle, wo das System des Quetschens und Zerschneidens angenommen worden. Die Lastpferde, welche zu dem Güterfahren an einer französischen Eisenbahn gebraucht wurden und täglich 14 Stunden arbeiteten, erhielten früher 26 Pfd. ganzen Hafer, 13 Pfd. Heu, 2,2 Pfd. Kleie, 15 Pfd. Stroh, Heu und Stroh ungeschnitten. Jetzt erhalten sie mit Vortheil 15 Pfd. gequetschten Hafer, etwa 9 Pfd. geschnittenes Heu, 9 Pfd. geschnittene Gerste und 13 Pfd. ganzes Stroh. In ähnlicher Weise sind die Rationen der Omnibuspferde an derselben Eisenbahn umgeändert worden, und so ließen sich noch mehr Beispiele anführen, aber die gegebenen werden genügen, um zu zeigen, wie wichtig der Gegenstand und wie zukömmlich das Quetschen und Zerschneiden des Futters den Pferden ist, mögen sie Last-, oder Kutsch-, oder Reitpferde sein. Ohne Zweifel haben manche Landwirthe bereits einen ungefähren Begriff von den Vortheilen der Fütterung mit gequetschtem Hafer; durch die hier mitgetheilten Details werden sie den Gegenstand nunmehr in helles Licht gestellt finden.

Ueber Fütterung der Kühe mit Rücksicht auf Buttergewinnung.

John Sinclair hat den Satz aufgestellt, daß man annehmen könne, dieselbe Quantität Krautfutter, welche das Gewicht eines Ochsen um 224 Pfd. steigere, würde 900 Engl. Gallonen (á 4 Preuß. Quart) Milch erzeugen. Rechnen wir, daß durchschnittlich 6 Unzen (á 1,74 Loth) Butter aus der Gallone Milch erhalten werden, so bekämen wir mit derselben Menge Futter, die 224 Pfd. Fleisch liefern würde, 337 Pfd. Butter. Schlagen wir diese beiden Producte nach den gegenwärtigen Preisen zu Gelde an, so erhalten wir für das Fleisch 6 Pfd. 10 Sch. 8 P., für die Butter aber 16 Pfd. 17 Sch. Ist Sinclairs Annahme richtig, so kann kein Zweifel sein, daß die Milchwirthschaft für den Landwirth gegen die Viehmästung bedeutende Vorzüge hat. Aber auch zugegeben, daß der Unterschied in der Praxis nicht so groß erscheinen möge, als in gegenwärtiger

Berechnung, so geht doch die allgemeine Annahme dahin, daß sich ein ansehnliches Plus zu Gunsten der Butter herausstelle, zumal bei den jetzigen Preisen.

Bei der zweifellosen Wichtigkeit des Gegenstandes wollen wir in Kürze untersuchen, welche Fütterungsweise für die Erzeugung der größten Menge Butter die angemessenste sei. Aiton sagt in seiner, zu Anfang dieses Jahrhunderts erschienenen „Landwirthschaft von Ayrshire," daß das Winterfutter für Milchvieh zu jener Zeit Haferstroh gewesen, in andern Gegenden der Grafschaft nur Sumpfheu, oft schlecht genug conservirt. „Die ersten paar Wochen nach dem Kalben bekommen die Kühe etwas geringe Körner und Häcksel, gebrüht, mit Heuaufguß, und wenns hoch kam, täglich ein wenig Raygras oder Wiesenheu, in neuerer Zeit gaben einige Landwirthe in der ersten Winterzeit etwas Turnips dazu, und im Frühjahr einige Kartoffeln. Die Folgen dieser Fütterung zeigen sich, wenn das Vieh wieder zur Weide geht: manche Stücke sind so ausgemergelt, daß sie wie Gespenster von Kühen aussehen, ihre Milchgefäße sind vertrocknet, und erst nachdem sie einige Wochen zur Weide gegangen, geben sie wieder viel oder bessere Milch." Die Sommerfütterung war im allgemeinen Weide, und obgleich seitdem überall in der Turnipswirthschaft ein besseres System eingeführt ist, so finden sich doch in einigen Oberlanddistricten Verhältnisse, die den von Aiton geschilderten nahe kommen.

Dem jetzigen Landwirthe steht nun jedenfalls eine große Anzahl von Futterstoffen zur Auswahl, und die zu lösende Aufgabe ist nicht, woher von einem bestimmten Futter genug nehmen, um die Kühe für einen beträchtlichen Theil des Jahres am Leben zu erhalten, sondern vielmehr, welche Art von Futter oder besser, welche Futtermischung, wie viel, in welchem Zustande roh oder gekocht, am vortheilhaftesten sei für die einträglichste Buttererzeugung. Die Hauptstütze der Milchproducenten ist noch jetzt, wie vordem im Sommer, das Gras; aber in der Winterfütterung sind große Fortschritte gemacht durch Heranziehung der Turnips und anderer Wurzelfrüchte, wie auch mancher anderer Substanzen, Bohnen, Spülicht, Träber, Leinsamen, Oelkuchen u. s. w. In einigen Districten, wo mehr Bedarf an Butter wie an Milch ist, findet man es jetzt sogar in der günstigsten Sommerzeit vortheilhaft, den Kühen neben der Weide noch irgend ein nahrhaftes Futter zu geben. Träber und Bohnenmehl sind unter diesen Umständen ziemlich allgemein in Anwendung.

Ist die Erzeugung von Butter der Hauptzweck einer Wirthschaft, so hat der Wirth auf zwei Dinge sein besonderes Augenmerk zu richten, auf die Art der zu haltenden Kühe und auf das Futter. Unter letzterem ist nicht blos die Qualität dessen verstanden, was zugekauft wird, sondern auch des selbsterbauten. Bekannt ist, daß Gras und Rüben auf einzelnen Gütern viel mehr Butter aus derselben Milchmenge geben, als auf andern. Wir haben Fälle, wo Vieh bei bloßem Turnipsfutter in derselben Zeit fett wurde, als unter sonst gleichen Umständen Vieh auf andern Gütern, das daneben noch 2—3 Pfd. Leinkuchen täglich empfing. Auf einem und demselben Gute können sich Felder finden, die der Milch einen größern Buttergehalt ertheilen, als die übrigen. Diese Umstände hat der Landwirth zu berücksichtigen, wenn er sich für einen bestimmten Zweig der Milchwirthschaft entscheiden will. Während es sehr einträglich für ihn sein kann, alle seine Milch frisch zu verkaufen, selbst bei einer beträchtichen Entfernung der Städte, kann es ihn in Schaden bringen, wenn er Butter daraus macht, sofern er nicht

ein gutes Theil Beifutter für seine Kühe kauft, wovon indeß der Nutzen auch nicht immer ganz sicher ist, sofern nicht sehr umsichtig zu Werke gegangen wird. Es kommt nicht selten vor, daß Schlempe gegeben wird, wo man auf Butter arbeitet; der sichere Erfolg hiervon ist hauptsächlich eine starke Vermehrung des Milchertrags und auch des Ertrags an Butter, aber letzteres keineswegs in demselben Verhältniß. Wollten sich diese Landwirthe zu einigen Versuchen bequemen, so würden sie zu der Ueberzeugung kommen, daß es ihr Vortheil sei, weniger Schlempe und mehr anderes Futter zu verwenden. Wo alle Milch frisch verkauft wird, da ist natürlich die Einnahme um so größer, je größere Quantitäten Milch erzeugt werden, mag sie auch wässerig und arm sein. In diesem Falle ist nicht der Producent der verlierende Theil, sondern der Consument.

Ohne uns hier mit der Frage zu beschäftigen, welche Art Vieh für die Buttererzeugung die günstigste sei, gehen wir zu der Betrachtung der Futterarten über, welche für diesen Zweck am geeignetsten sind. Die große Autorität in diesem Puncte ist Herr Horsfall, dem das Publicum zu großem Dank verpflichtet ist, für die Veröffentlichung seiner Versuche und Ansichten über diesen interessanten Gegenstand. Seine Fütterungsmethode ist folgende: Im Mai werden seine Kühe auf eine gute Weide geschickt, gegen Abend werden sie unter Dach gebracht und erhalten ein, später zu beschreibendes gedämpftes Mischfutter, dazu jeden Morgen und Abend ein wenig Heu. Diese Behandlung wurde bis zum October fortgesetzt, von wo ab sie wieder zu Hause bleiben und täglich dreimal gedämpftes Futter erhalten so viel sie fressen mögen. Nach jedem Futter wird von October bis December Kraut gegeben, dann bis Februar Kohlrabi und dann bis zur Graszeit Mangold. Diese Nachfutter betragen 30—35 Pfd. täglich auf die Kuh; dazu kommt nach jedem Futter noch 4 Pfd. Wiesenheu, also 12 Pfd. pr. Tag und Stück, und zweimal täglich wird den Thieren Wasser zum beliebigen Saufen vorgesetzt. Das erwähnte gedämpfte Futter besteht pr. Kopf aus 5 Pfd. Rapsölkuchen, 2 Pfd. Kleie, hinreichend vermischt mit gleichen Theilen Bohnenstroh, Haferstroh und Haferspelzen. Diese Materialien werden naß gemacht, gut gemischt und gedämpft und dann noch warm gegeben. Der Wärter hat außerdem noch 1—1½ Pfd. Bohnenmehl täglich pr. Stück zuzusetzen, je nach den Umständen. Er ist angewiesen, jeder Kuh ihrem Milchertrage entsprechend, das Mehl zuzutheilen, die vollmelkenden erhalten 2 Pfd., andere nur wenig. Das Mehl wird beim Abtheilen der einzelnen Portionen zugemischt. Dies ist sicherlich eine intensive Fütterung, aber sie bezahlt sich in ihren Resultaten reichlich, denn während Kühe bei gewöhnlichem Futter selten Milch geben, die mehr als 1 Unze Butter aufs Quart liefern, gewinnt Horsfall vom Quart bis zu 1½ Unzen. Ein anderer wichtiger Punct in seinem System ist der, daß er seine Kühe niemals in ihrem Körperzustande zurückgehen läßt; das Erhalten auf gleicher Linie betrachtet er als eine wesentliche Bedingung eines reichen Milchertrags. Die Richtigkeit dieser Ansicht erscheint zweifellos: eine Kuh in zurückgekommenen Zuständen kann nicht so viel Milch geben, als sonst, denn es wird ein großer Theil als Futter dazu verwendet den Normalzustand wieder herzustellen, und setzt man eine sehr magere Kuh auf reichliches Futter, so dauert es aus diesem Grunde immer mehrere Wochen, bevor der volle Nutzen des Futters in der Milch erhalten wird. Ein anderes nützliches Ergebniß der Horsfallschen Versuche ist die Erfahrung, daß die Eiweißstoffe des Futters das wesentlichste Element für die Milchkuh ausmachen, und

daß bei Unzureichendheit derselben das Thier sogleich abfällt, und folglich auch die Qualität der Milch verringert wird.

Der folgende Auszug aus der irischen landwirthschaftlichen Zeitung giebt einige nützliche Winke in Bezug auf Milchkuhfutter: „Es besteht eine Meinungsdifferenz hinsichtlich der vergleichsweisen Mastungsfähigkeit der Leinkuchen, des Bohnenmehls und anderer Mehle; es ist behauptet worden, 1 Pfd. Bohnen mästeten so viel als 30 Pfd. Turnips oder 3 Pfd. Hafermehl. Ref. versuchte, das Bohnenmehl eine Wintersaison hindurch, jede Milchkuh erhielt 3 Pfd. täglich, gebrüht, daneben Runkelrüben, Turnips und Heu. Im Februar war eine der Kühe fett, aber stand fast trocken; die anderen hatten nur noch etwa halb so viel Milch als zu Anfang dieser Fütterung. Zwei Winter versuchte ich nur Hafermehl in derselben Weise und Menge und jede Kuh gab das Dreifache an Milch und Butter und kam viel besser in die Sommerweide. Ich versuchte es letzten Winter mit derselben Quantität gelbem Maismehl, und glaube, daß es für Milch und Butter ein gutes Material ist. Drei Winter fütterte ich Gerste zu 4 Pfd. pr. Tag, der Erfolg war dem mit der Hafermehlfütterung gleich, und die Kühe kamen vortrefflich in den Sommer. Die Kleie erhält nicht allein die Thiere gesund und giebt ihnen größere Freßlust, sondern es steckt nach meiner Ansicht mehr in ihr, als man anzunehmen gewohnt ist.“

Der Zustand, in welchem das Futter gereicht wird, hat gleichfalls einen großen Einfluß auf das Milch- und Buttererzeugniß. Wir bemerkten mehr als einmal, daß das Erträgniß nie so groß war, wenn wir die Bohnen mit den Turnips zugleich ganz weich kochten, als wenn zu den gekochten Turnips dieselbe Quantität Bohnen in gemahlenem rohen Zustande beigemischt wurden. Ferner giebt es mehr Milch und zwar ohne Rübengeschmack, wenn man die Turnips in Brei verwandelt, mit Häcksel mischt und fermentiren läßt, als wenn man dieselbe Menge Wurzeln ganz und roh giebt.

Das Wollefressen der Schafe.

In den „Mittheilungen der landw. Centralvereine zu Marienwerder und Danzig“ findet sich Nachstehendes über die muthmaßliche Veranlassung dieses Uebels und über das Mittel, demselben vorzubeugen, vielleicht dasselbe gänzlich zu beseitigen.

Während des Winters 1857—58 wurde in verschiedenen Schäfereien mit Befremden bemerkt, daß einzelne Thiere den andern die Wolle, hauptsächlich am Kreuze auszupfen, gleich als wenn sie verstreutes Heufutter aufsuchten.

Geschlecht und Alter schienen keinen Einfluß zu üben, doch wurde das Uebel bei Böcken und Jungvieh weniger bemerkt. In manchen Schäfereien kam es so weit, daß $^1/_{20}$ der Heerde bereits halbnackt, mitten im Winter geschoren werden mußte, da sonst kein Loth Wolle übrig geblieben wäre.

Allgemein gab man der gegen sonst abweichenden Fütterungsweise Schuld und suchte diese, wenn möglich, zu ändern.

Eine Aenderung der Fütterung zeigte aber bei den einmal ergriffenen Thieren keine Besserung.

Auffallend ist es, daß bei trockener Fütterung das Wollefressen nicht bemerkt wurde; aber noch auffallender mußte es sein, daß dieses Uebel in früheren Jahren nicht wahrgenommen wurde, da doch einzelne Wirthschaften sich in der Lage befinden, ihre Schafe mit einem Gemenge von Strohhäcksel und Kartoffeln, Rüben, Oelkuchentränke, Salzwasser, zu nähren.

Den Stallungen konnte die Schuld nicht beigemessen werden, da dieselben größtentheils hoch sind und temperirt gehalten wurden.

Da bei Traber und Grubber die Thiere sich selbst beißen und an Gegenständen zu reiben suchen, so konnte der Verdacht einer Aehnlichkeit mit diesen Krankheiten nicht festen Boden fassen, besonders da das Uebel beim Weidegang verschwand, was doch in diesem Falle nicht geschehen wäre.

Die empfohlene Salzfütterung hilft nichts, wenigstens nicht als Präservativ, da in einigen Schäfereien fortwährend Salzgaben gereicht werden.

Es läßt sich nicht annehmen, daß ein besonders pikanter Geschmack der gezupften Wolle die Veranlassung zu dieser Unart gegeben habe, da sonst lieber die von Schweiß und Urin am stärksten durchdrungene Wolle der Schenkel u. s. w. aufgesucht worden wäre.

Nach allem diesem könne man zu der Annahme berechtigt sein, daß das Wollefressen der Schafe blos als eine aus der langen Weile entstandene Untugend zu betrachten sei, sowie z. B. das Krippensetzen und Weben der Pferde, das Schwänzefressen der Füllen, das Weidefressen der Kälber durch lange Weile und böses Beispiel hauptsächlich hervorgerufen worden sind.

Wird den Schafen mehr Häckselfutter gereicht, so hat ihre Mahlzeit eine viel kürzere Dauer, als wenn das Futter langsam verzehrt und das Beste beschwerlich herausgesucht werden muß. Das Geschäft des Wiederkäuens ist schneller verrichtet, und es bleiben ein Paar Stunden übrig, die mit langer Weile ausgefüllt werden müssen. Wie leicht beginnt ein Schaf an der Wolle des andern zu zupfen, wiederholt dies, bis es eine Gewohnheit wird, die sich schnell weiter fortpflanzt, besonders da das Schafvieh so sehr zum Nachahmen inclinirt.

Da nun das Uebel nur bei der nassen Fütterung wahrgenommen wurde, durch dieselbe aber unbedingt Säure erzeugt und die Haut jedenfalls stärker und möglichenfalls mit der Zeit krankhaft erregt oder vielleicht gar erschlafft wird, so dürfte beim Wiedererscheinen des Wollefressens ein Versuch mit Aetzkalk zu empfehlen sein, weil derselbe neben dem Neutralisiren der Säuren die Reizbarkeit vermindert, auf die Urinwerkzeuge vorzüglich wirkt und den ganzen Vegetationsproceß umstimmt.

Jedenfalls ist derselbe gefahrlos, wenn nur die Gabe das Maß nicht überschreitet, d. h. wenn nicht mehr Kalk, als zur Neutralisation der Säure erforderlich, zugesetzt wurde.

Schließlich wird noch angeführt, daß enge Ställe, in welchen die Schafe gedrängt stehen, zu vermeiden sein dürften, da das Thier leichter auf diese Untugend verfallen dürfte, wenn es mit dem Maule auf dem Rücken des Nachbars ruht, als wenn es durch einen geringen Zwischenraum getrennt ist.

Die Ursachen der Mauke bei dem Mastvieh.

Von Wenzel Janich.

Dieses von den Viehzüchtern mit verschiedenartigen Namen als: „Mauke der Rinder," „Schlempe-Ausschlag," „Träber-Ausschlag," „Fußräude," „Fußseuche," „bösartiges Klauenweh," „Fußausschlag," „Krümme," „Rehe" ꝛc., bezeichnete Leiden, welches seinen Sitz an den Fußenden der Rinder, entweder in den zellig-adrigen Fleischtheilen der Klaue, der Krone, Ballen, oder aber in der drüsenreichen Schleimhaut des Klauenspaltes, auch im Drüsenkanale hat, ja selbst mitunter sich bis in die festweichen Theile über das Fesselgelenk bis zum Knie hinauf erstreckt, besteht jedenfalls anfänglich in einer Blutcongestion, die sich später zur Entzündung steigert und endlich im noch höheren Grade, wenn dieselbe nicht bekämpft wird, verschiedenen Uebergangsleiden als: Trennung hornartiger Gebilde, krankhaft vermehrte und veränderte Schleimsecretion, Lymphausschwitzung, Vereiterung und Verjauchung, ja sogar in manchen Fällen selbst brandige Zerstörungen zur Folge hat.

Die Erkennung dieses Leidens ist nicht schwer und giebt sich vor allen Anderen im Anfange durch eine höhere Röthe der sichtlichen Schleimhaut im Klauenspalt, durch höhere Wärme an den Klauen, der Krone und den Ballen, (öfter auch weiter hinauf) durch höhere Empfindlichkeit bei angebrachtem Druck oder Klopfen an den Klauen, den Ballen und der Krone, Schmerz und Geschwulst der nach außen sichtlichen Theile und vorzüglich durch gestörte Verrichtung des leidenden Theiles (nämlich durch Lahm- oder Krummgehen) zu erkennen.

So lange dieses Leiden nicht einen höhern Grad erreicht hat, fressen die davon befallenen Thiere das ihnen vorgelegte Futter noch gehörig auf; allein mit Zunahme des Leidens vermindert sich die Freßlust, vermehrt sich der Durst, das Athemholen wird schwerer und auffallender.

Nach dem Verhältnisse der In- und Extensität des Leidens stellt sich ein minderer oder höherer Grad von Fieber ein, und es wird somit ein Allgemeinleiden bedingt. Das Flotzmaul wird mehr warm und trocken, oft selbst rissig, die Augen aufgedunsen, trübe, die Haare am Körper struppig, und ist das Leiden mehr in den Hinterfüßen, so werden dieselben, um die Last des Körpers zu tragen, unter den Bauch gestellt; öfters befällt solche leidende Thiere periodisch ein Zittern, entweder mehr am Hinter- oder Vordertheil, je nachdem die Vorder- oder Hinterfüße mehr ergriffen sind; sie trippeln mit den Füßen hin und her, oder liegen oft ganz darnieder und sind nicht vermögend aufzustehen. Bei manchem dieser Leidenden fließt ein zäher, fadenspinnender Schleim aus der Nasenhöhle und ist auch die in Verbindung stehende Maulschleimhaut mit ergriffen, so fließt auch ein zäher Speichel aus der Maulhöhle herab.

Es versteht sich von selbst, daß wenn derart erkrankte Thiere (wie es bei Mastthieren öfter der Fall ist) noch dazu schon mit einem organischen Gebrechen behaftet sind, daß dieses sogleich in Mitleidenschaft gezogen wird, und daher kommt es auch, daß einmal das Gehirn, ein andermal das Rückenmark die Lunge oder ein oder das andere

gleichzeitig gebrechliche Organ mitleidet, welch' letzterer Umstand dann bei minder Sachkundigen zur Annahme verschiedenartiger Leiden Veranlassung gegeben hat.

Was die Ursachen anbelangt, welche angeblich dieses Leiden erzeugen sollen, so ist darüber von verschiedenen Menschen schon so viel gedacht, gesagt und geschrieben worden, daß man glauben sollte, es wäre jedes Nachsinnen über die ursächlichen Momente dieses Leidens überflüssig; weil nun aber auch dieses Leiden dort auftritt, wo keine der bis jetzt angeschuldigten Ursachen und Uebelstände nachgewiesen werden können, so muß vor allem Anderen auf die Ursachen, welche dieses Leiden erzeugen, eine besondere Aufmerksamkeit in der Untersuchung des Gelegenheitsursächlichen hingeleitet werden.

Schon die verschiedenartig unrichtigen Benennungen dieser Krankheit, als: „Schlempe-Ausschlag," „Träber-Ausschlag" mögen dadurch entstanden sein, daß wenn man zur Zeit der Schlempe- oder Träberfütterung diese Krankheit zum Vorschein kommen sah, man mit Unrecht ihre Entstehung der Schlempe- und Träberfütterung als Ursache des in Rede stehenden Leidens unbedingt zuschrieb.

Ich sah dieses Leiden bei Rapskuchen-Fütterung ebenfalls entstehen, also auch Rapskuchen-Ausschlag. — Da ich nun aber besagte Krankheit auch in jenen Mastställen öfter auftauchen sah, wo weder Branntwein- noch Bierschlempe, weder Träber- noch Rapskuchen gefüttert wurden, und so auch umgekehrt dort, wo alle diese angeschuldigten Futterstoffe verabreicht wurden, auch wieder viele Jahre diese Krankheit nicht beobachtet habe, so ergiebt sich von selbst, daß alle diese angeschuldigten Futtergattungen nicht als bedingende Ursache der Entstehung oder Erzeugung dieser Krankheit angenommen werden können.

Ich finde mich daher mehr berechtigt, diese Krankheit nach dem Sitz des Leidens mit dem Namen Fußseuche, Fußausschlag, Klauenweh, oder auch bösartiges Klauenweh zu bezeichnen, weil alle distinguirten Krankheitsnamen, zumal bei Laien und Unkundigen nur Veranlassung zu Irrungen und Mißverständnissen geben.

Aber auch die vielseitig angeschuldigte Anhäufung ammoniakalischer Excremente in Mastställen sind nicht als alleinig bedingende Ursache zur Entstehung dieser Krankheit zu betrachten, wie dieses der im Centralbl. f. d. ges. Landescultur durch Hrn. v. Radherny angeführte Aufsatz darthut, welcher in diesem Jahre für reichliche Streue und möglichste Reinlichkeit in seinen Mastställen Sorge tragen ließ und dessen ungeachtet gleich zu Anfange der Mastung diese Krankheit abermals in seinem Stalle erscheinen sah.

Bei der im vorigen Herbste von der Zuckerfabriks-Oekonomie zu Dux vorgenommenen Aufstellung des Mastviehes in der Meierei Liptitz trat schon in den ersten acht Tagen nach begonnener Mastung diese eben in Rede stehende Krankheit bei einer feuchtkühlen Witterung auf, und propagirt sich gegenwärtig in sehr verschiedenen Zeitverhältnissen von Stück zu Stück weiter fort. Die Fütterung zur Mastung besteht gegenwärtig hier weder in Träber, noch Branntwein-Schlempe, sondern derzeit einzig und allein in Zuckerrüben-Köpfen, geschnittenem Heu und Stroh. Zudem besteht die Streu (wegen Vorsorge des in hiesiger Gegend bestehenden allgemeinen Streustrohmangels) aus Braunkohlen-Lösche und Holzsäge-Spänen, welche beide Bestandtheile zu Surrogat-Streumitteln sehr geeignet sind, weil sie das häufig durch die Excremente ausgesonderte Ammoniak absorbiren und unschädlich machen.

Die Stände des Mastviehes werden auf das Sorgfältigste gereinigt und trocken

gehalten, und ungeachtet alles dessen ist dennoch die Krankheit ausgebrochen und herrscht gegenwärtig immer noch, jedoch ohne Gefahr. Ja sogar in der Meierei Dux unter den dort aufgestellten Zugochsen und einigen Stück Melkkühen, war diese Krankheit aufgetreten, jedoch in einem viel minderen Grade.

Im Jahre 1856, als ich noch die Meiereien des Herrn Freiherrn von Zeßner thierärztlich zu besorgen hatte, und auch die Pachtmeierei des Herrn Inspectors Piekny versah, war in dem Maststalle des Letzteren beim Gute Tuchorschitz, wo eine Spiritusbrennerei besteht und Branntweinschlempe und Träber im Uebermaß gefüttert wurden, die Krankheit nicht ausgebrochen.

Das folgende Jahr darauf, nämlich im Jahre 1857, brach zwar die Krankheit bei einigen Mastochsen aus, und zwar ebenfalls bei einer feuchtkühlen Witterung im Frühjahre, blieb aber durch die vorgenommene Separirung nur auf einige Stücke beschränkt; dagegen kam einige Wochen später bei einigen Stücken die Lungenseuche zum Vorschein.

Sollte nicht vielleicht das Vorhandensein eines höhern Grades von jenem unbekannten miasmatischen Einfluß die Lungenseuche, und bei geringerem Grade das bösartige Klauenweh zur Folge haben? Wenigstens so viel ist gewiß, daß erfahrungsgemäß meistens beide Krankheiten einander im Wechsel folgen.

Diese und viele andere des Raumes wegen hier nicht aufgezählten Fälle berechtigen mich und alle praktisch erfahrenen Thierärzte zur Annahme eines eigenthümlich beschaffenen, besonders bei feuchtkühler Herbst- und Früh-Jahreszeit sich erzeugenden Witterungs-Miasma's, welches seine schädliche Wirkung das eine Mal auf die durch ihre Function prädisponirte Lunge des Rindes, das andere Mal auf die durch die Tragung des eigenen, zufolge der Mastung noch so bedeutend vermehrten Körper-Gewichtes geschwächten und häufig schon zu Erkrankungen hinneigenden Fuß-Enden äußert und nach dem Grade der Schädlichkeit entweder die typhöse Lungenseuche oder ein gut- oder bösartiges Klauenweh (wenn es hierzu disponirte Thiere trifft) zu erzeugen im Stande ist.

Daß die mit ammoniakalischen Stoffen geschwängerten Excremente der Rinder nicht als krankheitserregende Ursache bei diesem Leiden angenommen werden können, dafür spricht der Umstand, daß die bei den Rindern zur Wartung und Pflege aufgestellten Mägde das ganze Frühjahr, den Sommer und bis zum Spätherbste hin, meistens mit bloßen Füßen im Stalle ihre Arbeiten verrichten und so zu sagen, ihre Füße immer mit diesen Excrementen in Berührung kommen und es dennoch keine andern bösen Folgen, als ein schrundiges Aufreißen der Oberhaut zur Folge hat.

Wenn übrigens noch in Erwägung gezogen wird, daß die zur Mastung aufgestellten Thiere (wenn der Zweck der Mastung nicht verfehlt werden soll) auf jede ausgiebige Körperbewegung Verzicht leisten müssen, dagegen aber mit großen Quantitäten nahrhaften Futters versehen werden; so ist es leicht erklärlich und begreiflich, daß alle im thierischen Organismus abgesonderten Säfte und Flüssigkeiten, mithin auch das Blut, nun mit einem Male in einem sehr reichlichen Maße erzeugt, jedoch wegen Mangel der Verwendung, weniger zum Wiederersatze der Organe verwendet wird, wodurch sehr leicht Blutcongestionen und Blutstasen an einzelnen Theilen, besonders wie dies bei den Fuß-Enden der Fall ist, hervorgehen, und so die vorbereitende Ursache zu Krankheiten

erzeugen, wozu es nur noch zu der in diesem Zustande überaus großen Thätigkeit der Haut einer schädlichen Wirkung von Außen bedarf, um allerlei Krankheiten zu veranlassen.

Diesen bei der Mastung der Rinder als vorbereitend schädlichen Umstand zu mindern, ist vor allen anderen nothwendig, daß man darauf sehe, daß die Mastung anfänglich in den ersten zwei oder drei Wochen nicht zu übertrieben gehandhabt werde, sondern daß man nur allmälig mit der Quantität des zu verabreichenden Futters steige, weil durch diese Manipulation nicht nur die Verdauungswerkzeuge, sondern alle säftebereitenden Organe nur nach und nach zu einer größeren Thätigkeit angespornt werden und keinen zu grellen Extremen ausgesetzt sind.

Jedoch von einer gänzlichen Entfernung und Verhütung aller krankmachenden Schädlichkeiten kann in so fern nicht die Rede sein, als uns bisher kein Mittel bekannt ist, wodurch wir so zu sagen die Rinder unempfänglich gegen schädliche Einwirkungen der Außenverhältnisse machen können; auch ist uns bisher kein Mittel gegeben, welches den Krankheits-Ursachen die krankmachende Kraft benehmen würde. Und giebt es solche Mittel nicht, dann giebt es auch keine Präservativ-Mittel aus der Apotheke, sondern nur solche, die in zweckmäßigen diätetischen Aenderungen, in polizeilichen Maßregeln und bei der Lungenseuche der Rinder, bei der Rinderpest, in der Impfung bestehen.

Bei schon eingetretener Fußseuche ist möglichst sorgfältiges Absondern der noch Gesunden von den Kranken zu empfehlen, weil an den kranken Extremitäten sich ein contagiöser Stoff erzeugt, welcher die Fähigkeit besitzt, durch Berührung mit den noch gesunden Fuß-Enden ein ähnliches Leiden zu erzeugen; dennoch werden aber mehrere Stücke in ein und demselben Stalle nicht erkranken, weil nicht bei jedem Stück eine gleich große Disposition zur Aufnahme der Krankheit vorhanden ist.

Was die Behandlung dieses Leidens betrifft, so muß selbe jedesmal den vorhandenen Grundleiden entsprechend eingeleitet werden.

Während des noch entzündlichen Stadiums kalte Umschläge an den Fuß-Enden, revellirende Einreibungen in die Fessel- und Schienbein-Gegend, örtliche Blutentleerungen durch Scarificationen der Sohle, Krone, Ballen, Eröffnung der sichtlichen Hautvenen, damit der Andrang des Blutes gemäßigt und beseitigt werde. Bei Ergießungen von Blut, Wasser, Lymphe unter den hornigen Gebilden sind selbe durch gemachte Oeffnungen zu entleeren. Das allenfalls lose abgetrennte Horn ist mit dem Messer zu entfernen.

Wäre krankhafte Schleimabsonderung im Klauenspalte zugegen, so ist derselbe mit lauwarmem Seifenwasser zu reinigen und mit zusammenziehenden Auflösungen von Bleizucker, Alaun, Kupfer- oder Zinkvitriol öfter zu befeuchten; bei vorhandener Jauche aber selbe mit gewürzhaftem Kräuteraufgusse zu beseitigen und die krankhaft producirenden Stellen mit mehr ätzenden Mitteln, wie gebranntem Alaunpulver, ätzendem Kalk, Präcipitat, Sublimat ꝛc. Vor allen aber wird in diesem Falle die Schwefel- oder Salzsäure gute Dienste leisten.

Auch Terpentin, Hirschhornöl, Holzessig u. a. m. leisten zur Bestreichung hier wesentliche Dienste.

Sollte ein oder der andere Theil bereits durch Brand zerstört worden sein, so ist

das Zerstörte mit dem Messer bis auf den gesunden Theil zu entfernen und mit belebenden flüchtigen Reizmitteln, wie Kräuterabsud, mit Zusatz von Weingeist, Terpentinöl, Kampher, Chlorkalk 2c. weiter zu behandeln. (Centralbl. f. d. ges. Landescultur.)

Ueber eine im Belgardter Kreise herrschende Krankheit des Rindviehes.

Vom Departementsthierarzt Erdt.

Der Verfasser hat im Auftrage der Königlichen Regierung zu Cöslin Untersuchungen angestellt über eine eigenthümliche, unter dem Rindvieh im Belgardter Kreise herrschende, früher auch schon in einigen andern Districten Pommerns beobachtete Krankheit, und über die Ergebnisse derselben einen ausführlichen, in den Annalen der Landwirthschaft mitgetheilten Bericht erstattet, welchem wir das Folgende entnehmen.

Die Krankheit, von welcher im Allgemeinen nur solche Thiere befallen wurden, die an Futtermangel litten und außerdem schlecht gehalten worden sind, die namentlich im vorigen (vorletzten) Jahre bis in den Winter hinein auf die Weide getrieben wurden, schlechte, kalte und nasse Ställe hatten und Mangel an guter, trockner Streue litten, ist immer nur im Laufe des Winters im Stalle entstanden, während des Weideganges haben sich keine neuen Erkrankungsfälle gezeigt. Die Krankheit verläuft sehr chronisch, ihr Eintritt ist sehr unmerklich, ihre Entwickelung, ihr Verlauf und die Genesung sehr langsam.

Bei den wenigsten Thieren erreicht sie das höhere Stadium, wo die Knochen mürbe werden und in jauchige Auflösung übergehen, bei den meisten bleibt sie bei Abmagerung, Schmerz und Steifheit in den Gliedmaßen stehen und geht allmälig in Genesung über. Bei allen bleibt ein längeres Siechthum und Schwäche zurück, und öfters sind es Knochendeformitäten und Verkrüppelungen, die zurückbleiben und nicht gehoben werden können.

Die Krankheit ist primär ein eigentlich gastrisches Leiden; es zeigt sich vor allen andern Erscheinungen und noch vor dem Eintritt jener rheumatischen Affectionen eine eigenthümliche Verstimmung des Verdauungs-Apparates und eine ganz naturwidrige Neigung zu Genüssen, die derartige Thiere im gesunden Zustande verabscheuen.

Zuerst fangen die Thiere an die Wände zu lecken, sie fressen den Kalk und Lehm von diesen ab und verzehren nach und nach ganze Massen dieser Stoffe. Tritt dann jene rheumatische Steifigkeit ein, und steigert sich die Krankheit dann, so nimmt auch die Naturwidrigkeit des Appetits zu und fällt dieser auf ganz sonderbare Gegenstände, welche die Thiere, während sie das beste Futter verschmähen und liegen lassen, aufsuchen und verzehren, es sind dies alte irdene Scherben, Stücke Holz, Leder, leinene und wollene Lappen, Filz 2c. So habe ich einen Fall früher schon bei einer Kuh aus Malchow beobachtet, die mit Begierde einen ganzen Filzschuh und eine Tuchmütze sammt Lederschirm verzehrte.

Dies weitere Fortschreiten der Krankheit besteht nur darin, daß gewisse Knochen in Mitaffection gezogen werden, es sind dies namentlich alle glatten, mark- und fettlosen

porösen Knochen, also die Knochen des Beckens, die Rippen, Schulterblätter und Gelenkknochen. Ein Ergriffensein der Wirbelknochen, des Brustbeins 2c. ist bis dahin noch nicht beobachtet worden. Am häufigsten aber sind es die Knochen des Beckens, die Hüfte, Sitz- und Schambeine, welche in eigenthümlicher Weise ergriffen werden. Die Thiere zeigen dann in der Gegend der ergriffenen Knochen große Schmerzen, Steifigkeit und Lahmheit, werden sehr matt und kraftlos, haben einen schleppenden Gang, stöhnen viel und liegen fast fortwährend, sie können ohne Unterstützung nicht aufstehen, sie müssen aufgehoben werden. Beim Gehen, namentlich aber beim Niederlegen, zerbrechen ihnen die Knochen, gewöhnlich sind dies die Darm-, Scham- oder Sitzbeine. In Alt-Sanskow zerbrachen bei einer Kuh auf diese Weise beide Schaambeine, bei einer andern acht Rippen und bei einer dritten waren es die Knochen beider Vorderfußwurzeln, welche krankhaft degenerirt und an ihren Gelenkflächen jauchig aufgelöst waren. Die Haut auf den Fußwurzeln war geschwürig aufgebrochen und floß die Jauche aus diesen Oeffnungen ab.

Wird das Thier nach dem Zerbrechen der Knochen nicht geschlachtet, oder brechen die Knochen überhaupt nicht, so schreitet die Krankheit weiter fort, indem die Auflösung der ganzen Knochen in eine braune Jauche stattfindet, die sich bei den Beckenknochen bis auf die vollständige Auflösung der Gelenkpfanne und des darin befindlichen Gelenkkopfs des Beckenbeins ausdehnt. Dieser Auflösungsproceß hat in einzelnen Fällen beide Darm- und Schambeine und theilweise auch die Sitzbeine gleichzeitig und vollständig ergriffen. Die Röhrenknochen und diejenigen glatten Knochen, die einen größeren Antheil von Fluorcalcium enthalten, wie die des Kopfes, sind in keinem Falle von der Krankheit ergriffen worden. Das Mark in den Röhrenknochen ist überall unverändert geblieben, nur will man es in einigen Fällen flüssig gefunden haben.

Es ist hiernach die im Belgardter Kreise aufgetretene Knochenkrankheit keineswegs die Maul- und Klauenseuche, sie hat nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit dieser, jedem Viehbesitzer bekannten Seuche, und ist eine Aphtenbildung in den Klauen und im Maule nirgend vorgekommen.

Die Krankheit ist nach den überhaupt und schließlich gemachten Ermittelungen ihrem Wesen nach offenbar eine gastrischrheumatische Kachexie, die nicht contagiös ist, da kein Fall die Ansteckungsfähigkeit nachweist, dagegen alle Beobachtungen und Erfahrungen dagegen sprechen. Die Seuche ist keine Enzootie, sie ist vielmehr nach ihrer weiten Verbreitung über die verschiedensten Gegenden bei ihrem Auftreten unter den verschiedensten topographischen und Lokalitätsverhältnissen unzweifelhaft eine reine Epizootie. Wenn nun schon hiernach und nach den anderweiten mannigfachen Abweichungen in den die Krankheit begleitenden Erscheinungen und Symtomen von der in gewissen Autoren 2c. beschriebenen Knochenbrüchigkeit man nicht geneigt sein dürfte, die hier herrschende Seuche für Knochenbrüchigkeit (fragilitas ossium s. Cachexia ossifraga) noch für die Knochenerweichung (osteomalacia) zu halten, da in den ergriffenen kranken Knochen nicht nur der bindende Knorpelleim, sondern auch der phosphorsaure und kohlensaure Kalk 2c. geschwunden ist; da ferner nur die glatten porösen und nicht die Röhrenknochen, in der Regel aber nur und hauptsächlich die Beckenknochen leiden, da ferner die bei jenen genannten Seuchen gewöhnlich beschuldigten Ursachen und Lokalitäts-Verhältnisse hier meistentheils fehlen und vorwaltende Säuren in den Eingeweiden nicht

vorkommen; da endlich die Krankheit nicht auf der Weide, sondern im Stalle entstanden vielmehr mit Eintritt der Frühjahrsweide nicht weiter gegangen ist, so haben andererseits die weiteren Beobachtungen der Krankheit und die bei der letzten Untersuchungsreise gemachten Ermittelungen, namentlich der bestimmter und charakteristischer hervorgetretene kachectische Zustand, der krankhafte Appetit und Verdauungsreiz, der Umstand, daß außer den Beckenknochen auch andere wie die Rippen, Fußwurzelknochen 2c. krankhaft ergriffen worden sind; ferner die angebliche Verflüssigung des Markes in den Röhrenknochen, wenn solche sich bestätigen sollte 2c., viele Analogien mit der Knochenbrüchigkeit herausstellt, so daß man danach die im diesseitigen Departement herrschende Rindviehkrankheit die Knochenbrüchigkeit nennen kann, wenigstens gehört sie demgemäß zur Kategorie dieser Krankheit und bildet eine modificirte Form derselben.

Was die Ursachen der Krankheit anbetrifft, so datirt der Einfluß derselben unzweifelhaft schon vom vorigen Herbste her. Der geringe Futtereinschnitt des vorigen Jahres veranlaßte die Landleute, ihr Vieh zum Theil bis in den Winter hinein auf die Weide zu treiben. Da, wo, wie in den Colonien, die Kühe arbeiten, die Herbstsaat bestellen müssen, wo das Vieh neben jener Spätherbstweide im Stalle wegen Mangel an Futter kein Beifutter erhält, daher vom Hunger gezwungen auf jener Weide allen Schmutz und schädliche Stoffe, die es sonst vermeidet, auffrißt; wo die Kühe außerdem noch tragend sind und gekalbt haben, haben sich Verdauungsfehler, gastrische Anomalien, ausgebildet. Dabei kam dies Vieh schlecht genährt und physisch geschwächt in den Winter. Die Verdauungsfehler wurden im Laufe desselben nicht gehoben, der Futtermangel gestattet nicht die Hebung der gesunkenen physischen Kräfte, und so bildete sich im Laufe des Winters die vollständige Kachexie bei directer Schwäche aus. Dazu sind nun noch schlechte Aufenthaltsörter, mangelhafte Ställe, Mangel an Streu und das Liegen auf nassem Boden, Erkältungen 2c. als weiter prädisponirende und veranlassende Ursachen hinzugetreten und haben die Krankheit vorbereitet, hervorgerufen und ausgebildet. Ob noch besondere atmosphärische Influenzen, ob specifische, chemische und physische Beschaffenheiten der Nahrungsmittel, ob besondere Localitäts-Eigenthümlichkeiten noch zur Entstehung und Ausbildung der Krankheit beigetragen haben, muß dahingestellt bleiben, in den gegebenen Verhältnissen liegen sächliche Momente genug für das Auftreten der Krankheit überhaupt, sie finden sich darin speciell für die häufigere Erscheinung der Seuche unter dem Vieh der kleinen Wirthe; für die größere ex- und intensive Verbreitung derselben in den Colonien und den einzeln gelegenen kleinen ländlichen Etablissements für das häufigere Auftreten der Krankheit bei Kühen als bei anderem Rindvieh.

Sanitätspolizeiliche Maßregeln hält der Verf. nicht für erforderlich, wenngleich wiederholte Belehrungen um so mehr für zweckmäßig und wohlthätig zu halten sind, als die Befürchtung nahe liegt, daß bei den ähnlichen Verhältnissen dieses Jahrs mit dem verflossenen und dem jetzt jedenfalls schon mehr geschwächten Zustande der Thiere, ein häufigeres und intensiveres Auftreten der Krankheit in denjenigen Orten, wo sie schon vorgekommen ist, sowie neue Ausbrüche derselben auch in andern Orten und Gegenden im Laufe des nächsten Winters stattfinden werden, und somit die Seuche möglicherweise stationair und habituell werden dürfte.

Unter anderen mehr oder weniger zweckentsprechenden Mitteln will man die Steifheit und den Schmerz in den Gliedmaßen der Thiere durch Peitschen der leidenden

Theile mit Ruthen geheilt haben, welches für die rheumatische Natur des Leidens spricht.

Zur Verhütung resp. Heilung der Krankheit, werden folgende Vorschläge gemacht:

Vor allen Dingen muß das Vieh, besonders tragende und frischmilchende Kühe, besser und kräftiger in den Winter gebracht werden; wo es an der nöthigen Weide oder dem entsprechenden Rauchfutter mangelt, muß es mit Schrot-, Kartoffel- oder Oelkuchen-Tränken unterstützt werden. Es muß die späte Herbstweide unterbleiben, wo dies nicht angeht, muß das Vieh im Stalle Morgens vor dem Austreiben ein trockenes Futter und eine Tränke von später anzugebendem Getränk haben. Die Ställe müssen besonders warm und trocken gehalten und die Thiere vor Luftzug geschützt werden. Wo die Krankheit bereits gewesen ist, deren Ausbruch zu befürchten steht, oder dieselbe bereits ausgebrochen ist, muß das Vieh täglich geputzt oder tüchtig mit Stroh gerieben werden. Als Getränk halte man in einem Bottig, in den man altes Eisen gelegt hat, stets vorräthig, einen mit Wasser verdünnten und mit etwas Haferschrot oder Oelkuchen und Kochsalz versetzten Absud von Wachholder (Holz, Blätter und Beeren, mithin den ganzen Strauch, der zu dem Zwecke des Abkochens zerhackt werden muß), Fichtensprossen, Wermuth und Dreiblatt. Wo Wachholder und Fichtensprossen fehlen, nehme man statt dessen Theerwasser.

Wo die Krankheit ausgebrochen ist und bereits eine gewisse Höhe erreicht hat, gebe man jenen Absud im concentrirten Zustande täglich mehrmals ein und reibe die schmerzhaften leidenden Theile viel mit Strohwischen oder mit einem Gemisch aus Kienöl und Spiritus, verhalte die Thiere ruhig und warm.

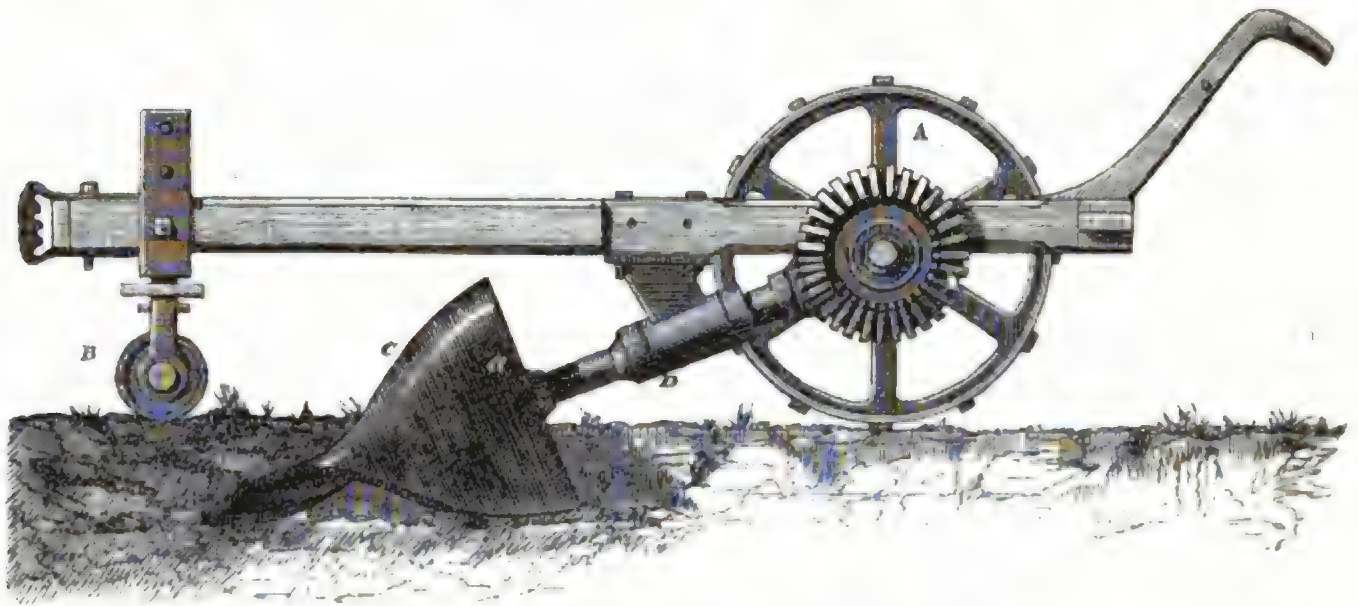
Von diesem Verfahren hat der Verfasser selbst bereits günstige Erfolge gesehen und lassen dieselben sich ebenso der Natur der Krankheit nach erwarten.

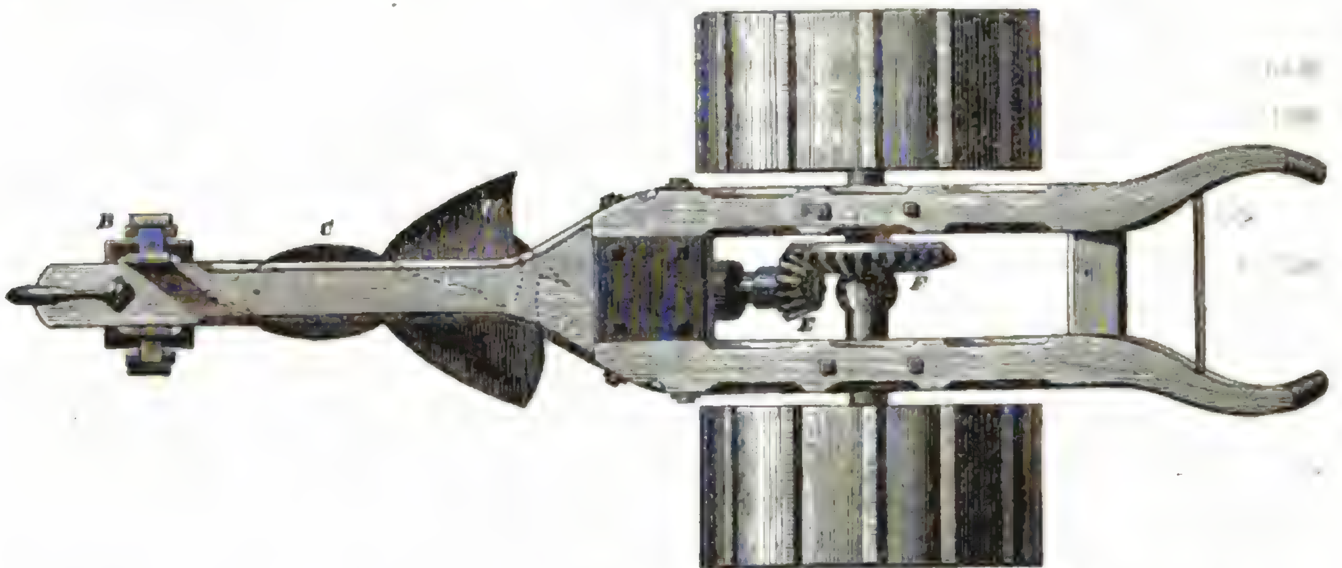
Der Platt'sche Pflug.

Ein Herr Platt in Neuyork hat kürzlich einen Pflug in England patentiren lassen, der die Aufgabe lösen soll, in Einem Gange den Boden zu wenden und die Schollen zu zerkleinern. Die Haupteigenthümlichkeit dieses Pfluges, über dessen Leistungen wohl bald Näheres verlauten wird, besteht darin, daß an Stelle des Pflugschars mehrere Klingen wirken, die an einem Schafte in Form einer mehrgängigen archimedischen Schraube angesetzt sind. Durch den Gang des Pfluges erhält dieser Schaft eine umlaufende Bewegung und das Instrument wirkt sonach auf das Erdreich wie ein Bohrer.

Wir geben die Abbildung dieses Pfluges im Auf- und Grundriß (s. folg. S.). Das Gestell ruht auf 3 Rädern; die beiden Haupträder AA setzen zugleich den Schaft in Umdrehung. Sie haben sehr breite Felgen, so daß sie eher Cylinder vorstellen, und haben auf dem Umfange in kurzen Abständen Querleisten, die sich in den Boden eindrücken und so das Gleiten verhindern. Das kleine Rad B stützt das vordere Ende des Pflugbaums, und seine Verbindung mit diesem ist so eingerichtet, daß die Höher- oder Tieferstellung des Instruments dadurch bewirkt werden kann. Die gewundene

Stellung der Klingen ist in C ersichtlich. Der metallene Schaft dreht sich in einer Hülse D, und hat am hintern Ende ein Getriebe, E, in welches ein auf der Pflugachse sitzendes konisches Rad F eingreift. Damit die Achse sich drehe, sind natürlich die Räder auf ihr unbeweglich. Sonach bohrt sich, so lange der Pflug angezogen wird,





der arbeitende Theil in der Erde fort, und wendet und pulvert dieselbe gleichzeitig. An der Spitze ist die Schraube gewöhnlich doppelgängig; weiter hinten in der dickeren Partie schalten sich noch zwei Klingen ein und machen das Gewinde viergängig.

Der Erbauer ist der Meinung, daß sein Instrument hauptsächlich als Untergrundpflug gute Dienste leisten werde, da es nicht wie gewöhnlich die andere Schicht blos nach oben bringt und über die obere legt, sondern gleichzeitig wendet, zerkleinert und mischt.

Würde man zum Ziehen Dampfkraft benutzen, so könnte man, ohne mehr als ein einzelnes paar Räder zu gebrauchen, die Zahl der Bohrer und also die Leistung des Instruments entsprechend steigern.

Sigma's Universalpflug.

Sigma ist der Schriftstellername einer geachteten landwirthschaftlichen Persönlichkeit in England. Neben andern Erfindungen hat er neulich unter dem Namen multum in parvo (Viel mit Wenig) ein Instrument ausgestellt, das wie der Name andeutet, die Bestimmung hat, durch kleine Abänderungen und Beigaben für eine ganze Reihe praktischer Zwecke brauchbar gemacht zu werden. Nach des Erfinders Behauptung ist es das erste Mal, daß so verschiedene Formen in einem leichten, von einem Pferde zu ziehenden System vereinigt worden sind. Obwohl es besser scheint, jedes Werkzeug für seinen bestimmten Zweck ganz geeignet zu machen und es nicht mit Beigaben zu beladen, die nur für den einen Zweck passen, bei einem andern aber hinderlich sind, so muß man doch Hrn. Sigma Gerechtigkeit widerfahren lassen und sagen, daß er mit viel Urtheil und Scharfsinn ein Werkzeug geschaffen hat, das recht wohl als Basis für eine Reihe von Instrumenten dienen kann, deren jedes einen andern landwirthschaftlich wichtigen Dienst leistet.

Das Instrument kann fünferlei Formen annehmen: 1) als Rillenzieher oder Scarificator; 2) als Untergrundpflug; 3) als Tiefrührpflug und Pferdehacke; 4) als Pflug mit doppeltem Streichbret oder Häufelpflug; 5) als breitschaariger oder Schälpflug. Das Hauptstück, die Basis aller Variationen, ist eine Art Pflugbaum, etwas geschweift und vorn mit Hals versehen. Durch den vordern Theil geht der Träger des zehn Zoll im Durchmesser haltenden Führungsrades, an welchem der Tiefgang durch eine Klemmschraube regulirt wird. Hinten befinden sich ein paar Pflugsterze und gegen den Vordertheil hin sind in Angeln ein paar Flügelbarren angehängt, deren hintere Enden durch eine Querstange auseinandergehalten werden, die quer durch den Pflugbaum geht. Der Verband der beiden Flügelbarren mit der Querstange geschieht durch Stellschrauben, die an beliebigen Puncten placirt werden können, so daß man den Winkel, den die beiden Flügel mit einander bilden, nach Bedarf größer oder kleiner machen kann.

Schraubt man an jeden der beiden Barren zwei Zinken mit Gänsefußschneiden und eine fünfte an den Mittelbaum, so hat man das Instrument Nr. 1, welches in dem Boden fünf Furchen oder Zeilen von zwei Fuß Abstand zieht.

Entfernt man die fünf Zinken und setzt in den vordern Theil des Pflugbaums ein Sech ein, schraubt hinter demselben ein senkrechtes Stück an den Baum, an dessen unterm Ende man eine flache Schar oder Schuh mit zu beiden Seiten schräg abfallender Kanten befestigt, so ist Nr. 2, der Untergrundpflug, hergestellt. Hinter dem Sech sind Angeln angebracht zum Einhängen der Streichbreter.

Behält man das ebenerwähnte Sech nebst Schuh bei und setzt an das Hinterende jedes der Flügelbarren noch ein Sech mit unten gekrümmter Klinge, so ist der Rührpflug und die Pferdehacke gebildet. Diese hintern Seche sind nach einwärts nach dem mittlen Schar oder Schuh zugekrümmt.

Bringt man an dem Untergrundpflug, Nr. 2, noch zwei Flügel von Eisenblech von drei Fuß Länge an, so hat man Nr. 4, den Häufelpflug. Diese Flügel oder Streich-

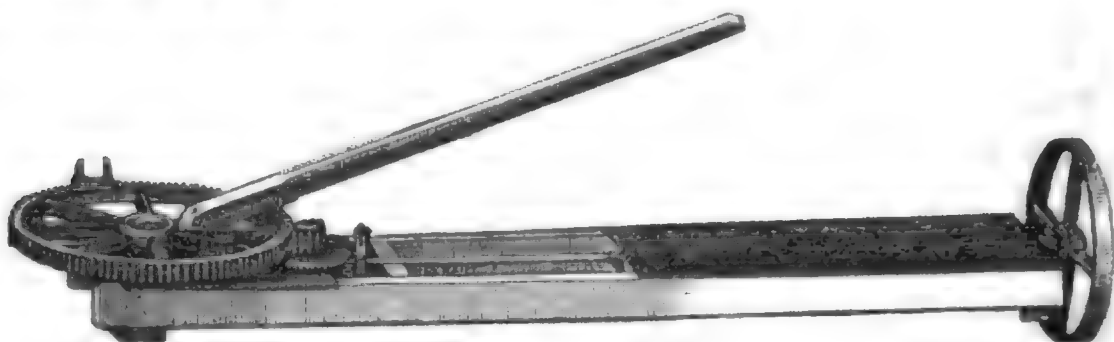
breter erhalten ihre Befestigung ebenfalls durch Anschrauben an die beiden Flügelbarren.

Das 5te Instrument endlich, der Schälpflug, wird dadurch hergestellt, daß man den Untergrundpflug, Nr. 2, noch mit zwei 30 Zoll langen, 3 Zoll breiten Stahlklingen ausstattet. Diese werden mit einem Ende so an den mittlern Pflugschar angesetzt, daß sie nach hinten zu laufen, jedoch nicht parallel, sondern einen ähnlichen Winkel bildend wie die oberhalb liegenden Flügelbarren, und sind wie diese an ihren hintern Enden durch eine Querstange verbunden.

Unsern Lesern wird sich bei dieser, der Zeitschrift der Schottischen Ackerbaugesellschaft entnommenen Beschreibung die Erinnerung an Alsen's Drewshöfer Ackerwerkzeuge gleichsam von selbst aufdrängen.

Der Göpel der Maschinenfabrik von H. Blumenthal in Darmstadt.

Dieser Göpel ist transportabel. Sein ganzes Gewicht (14 Ctr.) beträgt einschließlich der Unterlage nur 20 Ctr.



Nur dann, wenn die Bahn der darüber schreitenden Zugthiere eine ebene sein soll, bedarf es für die Unterlage des Aushubes des Bodens, sonst nur einer Befestigung derselben durch Pflöcke, wogegen für die Riemenscheibe, je nach der höheren oder tieferen Lage der Unterlage, etwas Boden wegzuräumen ist. Der Göpel kann, nach Bedarf, mit 1—4 Zugthieren bespannt werden.

Für den Kundigen ergiebt sich schon aus der vorliegenden Zeichnung, daß die Reibung der Räder nur eine ganz geringe sein kann.

Dabei vereinigt der Göpel in sich die bekannte sinnreiche Anordnung des Pinet'schen*), daß, wenn auch die Zugthiere stille halten, die im Gange befindliche Maschine auf sie nicht zurückwirken kann, sie nicht, wie das gewöhnlich geschieht, vorwärtsschiebt oder sonst incommodirt. Es ist dies dadurch vermittelt, daß das eine der, den eigentlichen Göpel mit dem Wellbaume oder der daran befindlichen Riemenscheibe verbindenden zwei konischen Rädchen, und zwar das kleinere senkrechte am Wellbaum, für sich selbst nicht feststeht, dies nur mittelbar durch Verbindung mit einem Sperrkegel, der sich im Augenblicke jenes Stehenbleibens aushebt und diese Verbin-

*) Beschrieben im Landw. Centralblatt 1856. Bd. II. S. 67.

dung aufhebt und umgekehrt mit dem Fortgange des Zugviehes jene Verbindung wieder herstellt.

Preis eines Göpels sammt Unterlage: 1 pferdekräftigen 200 Gulden, 2- bis 4-pferdekräftigen 350 Gulden. Auf der Ausstellung zu Braunschweig wurde diesem Göpel die erste Prämie zuerkannt.

Child's amerikanische Kornfege.

Diese Maschine wird in den vereinigten Staaten wegen ihrer guten Leistungen sehr hoch geschätzt, ist auch interessant wegen der Neuheit des ihr zu Grunde liegenden Princips. Ihre Wirkung ist eine dreifache, sie bläst, siebt und saugt. Die Anwendung des Luftsaugens ist das hauptsächlich Neue an ihr. Der Luftstrom der Maschine wirkt auf das Korn zweimal, zuerst, wenn er aus dem Windrad austritt und dann, wenn er in dasselbe eintritt. Das zu reinigende Getreide wird in einem, auf der Maschine befindlichen Rumpf gethan und läuft von da in einem breiten, dünnen Strome auf ein Sieb, der von der Maschine in seitlicher Richtung geschüttelt wird. Der Luftstrom des Gebläses nimmt hierbei alle Strohtheilchen und andere leichte Körper hinweg und wirft sie durch einen Canal vorn heraus. Eine oben im Fegeraum liegende, in Angeln drehbare Platte dient dazu, dem Luftstrome die Richtung anzuweisen, so daß man ihn beliebig steil oder schräg auf die laufenden Körner treffen lassen kann.

Von dem ersten Siebe fällt das Getreide auf ein zweites, dessen Schüttelbewegung langwärts der Maschine gerichtet ist. Die Maschinen haben hier eine solche Größe, daß alle gesunden Körner liegen bleiben, die verschrumpften, die Unkrautsamen ꝛc. aber durchfallen und durch ein Rohr nach außen geführt werden.

Von dem zweiten Sieb läuft das Getreide über eine schiefe Ebene nach einer hinter dem Windrade befindlichen Kammer. In dieser Kammer schöpfen die Windflügel ihren Bedarf an Luft, und damit von außen Luft nachdringen kann, ist im Boden der Kammer ein senkrechtes Rohr eingesetzt. In diesem Saugrohr nun vollzieht sich die letzte Reinigung des Getreides, denn indem sich hier der auslaufende Körnerstrom und der aufwärts eindringende Luftstrom begegnen, wird aller Unrath, der der ersten Gebläsewirkung entgangen sein könnte, mit nach oben geführt und in der Kammer abgesetzt, während die schweren Körner den Luftwiderstand überwinden und unten herausfallen. Es leuchtet ein, daß hier auf den richtigen Stärkegrad des eindringenden Luftstroms alles ankommt, denn derselbe könnte möglicherweise so stark sein, daß er gar nichts herausließe. Diese Stromstärke kann aber mit großer Leichtigkeit nach dem specifischen Gewicht der Körner regulirt werden, und hierdurch erst erhält dieses Princip seinen Werth. Das Windrad saugt nämlich nicht seinen ganzen Luftbedarf durch den Körnerauslauf ein, sondern einen Theil auch durch eine Klappe, welche in der Ecke der Kammer hinter dem Rade angebracht ist. Diese Klappe ist von beträchtlicher Größe, öffnet sich nach innen und wird durch einen Gewichtshebel zugehalten. Durch Verschiebung des Gewichts auf dem Hebel läßt sich nun leicht bewirken, daß die Klappe mit mehr oder weniger Kraft dem Aufstoßen durch die Luft widerstrebt. Ist das Gewicht so regulirt, daß die Klappe bei mittlerer

Geschwindigkeit des Windrades etwa halb offen steht, und der Lauf wird langsamer, so daß weniger Luft angesaugt wird, so bekommt der Klappenhebel ein Uebergewicht, die Klappe schließt sich mehr und der Lufteintritt wird daher mehr auf das Rohr beschränkt, vergrößert sich dagegen die Geschwindigkeit, so tritt das erforderliche Plus an Luft durch die sich jetzt weiter öffnende Klappe ein. So ist die Gleichmäßigkeit des Lufteintritts durch das Rohr gesichert, und da man durch Adjustirung des Gewichts auf den Hebel das Spiel der Klappe leichter oder schwerer machen kann, so hat man es auch in der Gewalt, diesem Strome nach Bedarf mehr oder weniger Stärke zu geben.

Ueber die Leistungen der Backöfen gewöhnlicher Construction und die Mittel zu deren Verbesserung.

Von Gebrüder **Völker**,
Besitzer einer Brotfabrik und Maschinenwerkstätte in Stuttgart.

Ein mittlerer Backofen, der ungefähr 200 Pfd. Brot in Laiben von 3 Pfd. faßt, soll das Bild zur Abhandlung sein.

Die vom Feuer berührte Fläche, welche Oberfläche des Ofens genannt wird, ist beiläufig 100 Quadratfuß.

Der Ofen muß, um 200 Pfd. Brot in einer Stunde auszubacken, folgende Wärmemengen abgeben:

1) diejenige, womit 800 Loth Wasser in einer Stunde verdampft werden; diese 800 Loth Wasser bilden den Gewichtsunterschied zwischen den in den Ofen kommenden Teigbroten und den ausgebackenen Broten, welcher Wassergewicht genannt wird; ein Laib von 3 Pfd. ausgebackenen Brotes wiegt als Teigbrot 3 Pfd. 12 Loth. — Die mittlere Temperatur des Ofens während des Backens sei zu 160° C. und diejenige der in denselben kommenden Teigbrote zu 20° C. angenommen. Besagte 800 Loth oder 25 Pfd. Wasser werden nun während des Backens in überhitzten atmosphärischen Dampf von 160° C. verwandelt und beträgt die Wärmemenge, welche nothwendig ist, um 1 Pfd. solchen Wassers zu verdampfen, $550 + 160 - 20 = 690$ oder bei 25 Pfd. Wasser = 17250 Wärmeeinheiten;

2) muß der Ofen die Wärmemenge abgeben, welche das Brot unmittelbar nach dem Herausbringen noch über die ursprünglichen 20° C. enthält. 1 Pfd. solchen Brotes kann 1 Pfd. Wasser um 40° C. erhöhen; die hier gebundene Wärme beträgt somit in obigen 200 Pfd. Brot $200 \times 40 = 8000$ Wärmeeinheiten;

3) durch das Ausstrahlen von Wärme am Ofen selbst und durch das Oeffnen des Ofens während des Ein- und Ausbringens der Brote verliert dasselbe ungefähr 5 Proc. von 25250 Wärmeeinheiten, also 1262 Wärmeeinheiten.

Damit 200 Pfd. Brot in einer Stunde ausbacken, müssen nach

Nr. 1)	17250
„ 2)	8000
„ 3)	1262
zusammen	26512 Wärmeeinheiten

abgegeben werden und zwar von 100 Quadratfuß Fläche; von 1 Quadratfuß Backofenheizfläche also 265,12 Wärmeeinheiten, oder, was dasselbe ist, es verdampft 1 Quadratfuß Backofenheizfläche 0,3842 Pfd., 100 Quadratfuß Backofenheizfläche 38,42 Pfd. Wasser in einer Stunde.

In einem gewöhnlichen Backofen, in welchem nacheinander viermal gebacken und geheizt wird, muß durchschnittlich auf 4 Pfd. gebackenen Brotes 1 Pfd. trockenes Holz verbrannt werden, und sind demnach bei unserer Annahme 50 Pfd. Holz nothwendig, um 200 Pfd. Brot zu backen, welche 38,42 Pfd. Wasser verdampfen können.

1 Pfd. Holz, in einem solchen Backofen verbrannt, verdampft also $\frac{3842}{50} = 0,7684$ Pfd. Wasser.

1 Pfd. Holz getrocknet, entwickelt circa 3000 Wärmeeinheiten.

Bei gewöhnlichen Dampfkesselanlagen werden immerhin $^3/_5$, also 1800 Wärmeeinheiten nutzbar gemacht; 1 Pfd. trockenen Holzes verdampft demnach in solchen circa 2,77 Pfd. Wasser.

Der Nutzeffect bei einer Dampfkesselfeuerung ist also 3,6 mal größer als bei der Feuerung eines Backofens.

Die Wirkung der Verbrennung bei einer jeden ordentlichen Feuerung ist besonders bedingt:

1) durch ein richtiges Verhältniß der Größe der Heizfläche zu einem in gewisser Zeiteinheit zu verbrauchenden Quantum Brennmaterial; wenn man übrigens von dem Material der Heizfläche absieht;

2) durch die Wärmeaufnahmefähigkeit der Heizfläche.

Das erste Verhältniß ist bei beiden Arten von Feuerung annähernd gleich. Die Mängel bei einer Backofenfeuerung müssen deshalb auf Nichtberücksichtigung der zweiten Grundbedingung basirt sein.

Nach Gesagtem nehmen 100 Quadratfuß Backofenheizfläche durch Verbrennung von 50 Pfd. getrocknetem Holz in circa 30 Minuten 26512 Wärmeeinheiten, 100 Quadratfuß Dampfkesselheizfläche bei gleichen Bedingungen circa 90000 Wärmeeinheiten auf.

Die Wärmeaufnahmsfähigkeit einer Dampfkesselheizfläche gegenüber einer Backofenheizfläche unter übrigens gleichen Verhältnissen ist $\frac{90000}{26512} = 3,43$ mal größer.

Wenn nun der Nutzeffect der Verbrennung in Backöfen demjenigen in Dampfkesselanlagen bei denselben Bedingungen gleichkommen soll, so muß die wirksame Heizfläche in den ersteren mindestens 3,43 mal vergrößert sein. — In diesem Falle könnten mit 1 Pfd. Holz circa 13 Pfd. Brot gebacken werden.

In Württemberg werden zur Bäckerei in einem Jahre circa 90,000 Klaftern Holz verwendet. — Nehmen wir nur $^1/_3$ Ersparniß durch eine verbesserte Construction der Backöfen an, so beträgt solche per Jahr 30,000 Klafter, ein Quantum, das den Bedarf unserer Eisenbahnen vollständig decken würde.

Die Einsender erbauen Backöfen, deren Construction diesen Grundlagen angepaßt ist, und garantiren neben ausgezeichneter Leistungsfähigkeit mindestens $^1/_3$ Ersparniß an Brennmaterial gegenüber den gewöhnlichen Backöfen. (Dingl. Polytechn. Journal.)

Die Völker'sche Fabrik erzeugt nur weißes Brot in Laiben von $1^1/_2$—3 Pfd. (aus

Spelzmehl) und zwar von vorzüglicher Güte. Sie kann täglich 4—5000 Pfd. herstellen und bedarf nur 4 Mann zum Drehen der Knetmaschine (wenn die Dampfmaschine steht), Formen der Brote, Einschieben in den Ofen 2c. — In einer besondern Maschinenbauanstalt werden Knetmaschinen, Oefenarmaturen 2c. gefertigt. — In der Bäckerei ist eine Knetmaschine Rolland'scher Art nebst zwei Doppelbacköfen eigener Construction in Benutzung. Erstere steht mitten in der Backstube und macht von 1—2 Mann bewegt in 15—20 Minuten etwa $3^1/_2$ Centner Teig fertig. Dieser wird in einen auf Schienen stehenden Backtrog geworfen, damit nach den Backtischen geschafft, in Brote geformt und nach den Oefen gefahren. Dieses sind Etageöfen mit zwei flachen Backgewölben übereinander, deren jedes zwischen zwei Feuergewölben liegt, durch welche die Flammen circuliren, so daß der Ofen aus 6 Gewölben besteht. Die Feuerung ist vom Backraum getrennt und dieser dadurch sehr reinlich; das Backen kann fast ununterbrochen geschehen. Ein Gewölbe faßt etwa 600 Pfd. Brot in Laiben zu $1^1/_2$—3 Pfd. Die Oefen ersparen viel Brennmaterial. Man baut auch Oefen mit drei Backgewölben, womit Privatbäcker sehr zufrieden sind.

Einen Ofen mit zwei Backgewölben baut Völker für 400 Thlr. ohne die Ziegelsteine, deren 5—6000 erforderlich sein sollen. Eine kleine Knetmaschine kostet (für 3—4 Centner Teig) 300 Thlr., eine große (5—6 Centner) 400 Thlr. Die Herstellungskosten für 100 Pfd. Brot berechnen sich (bei einer täglichen Consumtion von 4500) auf $14^1/_2$ kr. (Nass. Wochenbl.)

Anwendung der Kälte bei der Flachsbereitung.

Vom Kreisthierarzt **Eberhardt** in Fulda.

Seitdem die Linnenweberei zum Theil der Hand entzogen worden ist und durch Maschinen betrieben wird, genügt die frühere Zubereitung des Flachses zum Verspinnen nicht mehr. Die Maschinenspinnerei bedarf eines Materials, aus dem sich ein möglichst gleichmäßiger Faden darstellen läßt und die Maschinenweberei erheischt außerdem noch möglichste Feinheit dieses Fadens, um die feinsten Zeuge liefern zu können. Durch die Bereitung des Flachses nach den früheren Methoden konnte der Bast nicht in seine feinsten Fasern zertheilt werden und gerade deshalb war es nicht möglich, die einzelnen Fasern so gleichmäßig herzustellen, wie sie die Maschinenspinnerei verlangte und verlangen mußte. Je ungleicher die Stärke der Bastfaserbündel bei der Zubereitung des Flachses ausfiel, desto ungleicher mußte auch der daraus gesponnene Faden ausfallen und dieses mußte um so auffallender werden, je feiner der Faden gesponnen werden sollte, weil in der Menge der Bastfasern eines gröberen Fadens eine gröbere Bastfaser viel leichter ausgeglichen wird, als unter den wenigen Bastfasern eines feinen Fadens.

Um nun die Flachsfaser zum Gebrauche für die Maschinenspinnerei genügend fein herzustellen, wurden mancherlei Röstmethoden versucht, die sich theils als ganz unzweckmäßig erwiesen und deshalb auch wieder aufgegeben wurden, theils nur mit großer Mühe und Kosten ausgeführt werden konnten, deshalb sich nicht zu allgemeiner An-

wendung eigneten und allmälig ebenfalls in Vergessenheit gerathen werden, theils aber auch ihren Zweck wenigstens annähernd erfüllen, ohne gerade sehr mühevoll und kostspielig zu sein.

Wie in vielen Gewerben, so mußte auch hier die Chemie, diese Helferin in so mancher Noth, ins Mittel treten, mußte rathen und regeln. Hat sie auch bis jetzt den Nagel noch nicht auf den Kopf getroffen, so wird dies im Laufe der Zeiten sicher noch geschehen.

Eine von den vielen Verfahrungsarten zur Bewirkung einer möglichst feinen Zertheilung der Flachsfaser, welche ganz auf die Lehren der Chemie basirt ist, hat mich, ihrer Einfachheit und Billigkeit wegen, ganz besonders interessirt und scheint sie mir dem Zwecke sehr angemessen zu sein. Sie besteht im Folgenden:

Der Flachs wird wie gewöhnlich geröstet und getrocknet. Nachdem dieses Geschäft vollendet ist, löst man in einem Bottich kohlensaures Kali (Pottasche) in weichem Wasser auf, bis die Flüssigkeit gesättigt ist, steckt dann den Bottich voll trocknen Flachses, so, daß die Flüssigkeit den Flachs noch überdeckt, läßt ihn vollständig durchweichen, nimmt ihn hierauf aus der Flüssigkeit und hält ihn so lange über den Bottich oder legt ihn auf ein über denselben gestelltes Sieb, bis das Abfließen der Flüssigkeit aus dem Flachse aufhört (dieses Abfließenlassen über dem Bottich hat nur den Zweck, nichts von der Flüssigkeit unnütz zu verlieren), stellt ihn sodann in sogenannten Stauchen (lockere, kegelförmige, hohle Figuren, welche so ausgeführt werden, daß man eine Hand voll Flachs, welche man unter den Spitzen des Flachses mit der linken Hand gefaßt hält, mit den Wurzelenden auf die Erde stellt, mit der rechten Hand die Wurzelenden ergreift und diese so auseinander zieht, daß man damit einen Kreis beschreibt) zum Trocknen auf, füllt den Bottich von Neuem mit Flachs und fährt auf die angegebene Weise fort, bis aller Flachs mit der Auflösung des kohlensauren Kalis ganz durchtränkt ist. Nun überläßt man den so behandelten Flachs dem Austrocknen und ist er ganz trocken geworden, so bereitet man einen Bottich voll stark verdünnter Schwefelsäure (das Verhältniß des Wassers zur Schwefelsäure ist mir zwar nicht mehr bestimmt erinnerlich, wenn ich aber nicht irre, ist es 16 zu 1) und legt den präparirten trockenen Flachs in derselben Weise wieder in diese Flüssigkeit, wie es bei dem Eintauchen in die Ablösung des kohlensauren Kalis geschah. Durch die größere Verwandtschaft der Schwefelsäure zu dem Kali der Pottasche wird die Kohlensäure aus der Pottasche ausgetrieben, sobald die verdünnte Schwefelsäure damit in Berührung kommt. Die Kohlensäure nimmt in ihrer Verbindung mit dem Kali nur einen geringen Raum ein, sowie sie aber aus dieser Verbindung frei wird, nimmt sie Gasform an und dehnt sich dabei bedeutend aus. Es entsteht deshalb, sobald der präparirte Flachs in den Bottich mit der verdünnten Schwefelsäure gethan wird, ein Aufbrausen der Flüssigkeit und, da der Flachs an allen Punkten mit kohlensaurem Kali gesättigt ist, so bilden sich auch an allen Punkten des Flachsbastes Kohlensäurebläschen, die bei ihrem Freiwerden den Bast in seine feinsten Fasern zertheilen. Natürlich erfolgt die Trennung der Fasern nur der Länge nach; denn in dieser Richtung ist ja ihr Zusammenhang geringer als in die Quere. Vielleicht wird die Längstheilung auch noch durch die Einwirkung des Kalis auf den die Bastfasern zusammenhaltenden Pflanzenleim befördert. Auf die angegebene Weise erhält man die feinste und doch haltbare Faser. Sollte während der Behandlung mit der

Schwefelsäureflüssigkeit dieselbe allmälig zu verdünnt und deshalb zu wenig wirksam werden, so gießt man mit der nöthigen Vorsicht etwas Schwefelsäure zu und stellt dadurch die nöthige Stärke der Flüssigkeit wieder her. Bekanntlich spritzt die Schwefelsäure, wenn man sie in einem stärkeren Strahle ins Wasser gießt, Tropfen ab und man kann sich dabei leicht verbrennen. Man gießt sie deshalb in einem dünnen Strahle ein.

Eine zufällig gemachte Beobachtung führte nun den Verf. vor einiger Zeit auf die Idee, daß wohl durch die Einwirkung der Kälte auf feuchten Flachs dasselbe erzielt werden könne, was man durch die Anwendung der so eben beschriebenen Methode bewirkt.

Bei dem zu diesem Zwecke einzuschlagenden Verfahren soll die Eigenschaft des Wassers sich im Momente des Gefrierens auszudehnen, benutzt werden, und zwar auf folgende Weise:

Der Flachs erhält eine gewöhnliche gute Wasserröste, wird dann, wie gewöhnlich, getrocknet und eingescheunt. Man wartet nun ab, bis ein solcher Frost eintritt, daß das Wasser rasch friert. Dann feuchtet man den Flachs so an, daß er vollständig mit Wasser getränkt ist, aber das Wasser nicht abläuft und setzt ihn darauf im Freien, dünn ausgebreitet, der unbeschränkten Einwirkung der Kälte aus. Je dünner man den feuchten Flachs ausbreitet, desto rascher wird er natürlich durchfrieren und es ist dieses nöthig, damit man ihn an demselben Tage auch wieder unter Dach bringen kann. Ist er vollständig durchgefroren, so bindet man ihn in kleine Gebunde locker auf, bringt ihn in einen reinen geschlossenen Raum und läßt ihn daselbst so lange liegen, bis Thauwetter eintritt. Beim Aufbinden des gefrornen Flachses nehme man sich in Acht, daß er nicht zerbreche, weil sonst wohl die Bastfasern mit zerbrechen würden. Fängt es an zu thauen, so muß der gefrorne Flachs auseinander gestellt und sobald es angeht, müssen die Gebunde geöffnet und an der Sonne getrocknet werden. Wo Trockenkammern oder andere Anstalten zum Trocknen vorhanden sind, würde es wohl gut sein, wenn man mit dem Trocknen nicht auf den Eintritt der Sonnenwärme wartete, sondern dasselbe alsbald nach dem Gefrieren des Flachses vornähme.

Durch das Gefrieren werden, da alle Theile des Flachses vorher mit Wasser getränkt waren, die Fasern des Bastes sich, so weit dieses nur möglich ist, zertheilen und der Bast wird sich auch von der Holzfaser lösen. Der Bast wird aber, da die Theilung in der Längenrichtung der Fasern leichter erfolgt, als ein Querreißen, sich nur in der Längenrichtung spalten, und da der Bast sich auch zugleich von der Holzfaser löst, so wird die weitere Bearbeitung des Flachses, welche nun in der gewöhnlichen Weise geschieht, sehr rasch und leicht ausgeführt werden können. Die angegebene Wirkung der Kälte wird aber auch noch durch die Eigenschaft derselben unterstützt werden, vermöge welcher sie, wenn sie auf feuchten Leim (hier Pflanzenleim) wirkt, das Klebvermögen desselben mindert oder ganz aufhebt.

Daß durch dieses Verfahren eine recht feine Faser zum Verspinnen erzielt wird, hält der Verf. für ganz unzweifelhaft, wie es sich aber mit der Zartheit des so behandelten Flachses verhält, das müssen erst Versuche lehren. (Landw. Zeitschr. f. Kurhessen.)

Noch einmal die Arbeiterfrage.

Von. C. Fromm.

II.

Wir bitten, noch einige allgemeine Worte über den vorliegenden Gegenstand sagen zu dürfen. Seit vielen Jahren behandelt und besprochen, ist er seit einigen Jahren auf eine solche Weise in die Verhandlungen gezogen, so gründlich und so ernst betrachtet, daß man vor lauter Ernst und Gründlichkeit den ureigentlichen Boden, auf welchem diese Frage steht, längst unterwühlt und aus den Augen verloren hat. Es geht dem Deutschen leider oft so, daß er da schwärmt, wo er handeln soll und er schwärmt gern über eine Sache, welche in seinen Augen den Anstrich des Gemüthlichen und einer gewissen Humanität verleiht. Theoretisch wird dann die Angelegenheit von allen Seiten gehörig begossen, während sie praktisch eine brennende bleibt und immer brennender wird. Von dieser Seite aber soll man sie ergreifen, wenn man die Pflicht dazu einmal anerkannt hat, und dies ist genügend geschehen. Verhältnisse, welche das Leben und dessen Zwang (nämlich das menschliche Zusammenleben) gebildet hat, erfasse man und suche sie mit allseitigen Interessen in Einklang zu bringen, nicht aber fasse man die Arbeiterfrage als eine isolirt stehende, nicht lasse man sich durch allerdings humane Wünsche über den Kreis des Erreichbaren hinaustreiben. Der heutige Zustand unserer europäischen Staaten bringt es mit Nothwendigkeit mit sich, daß der Arbeitslohn nicht oder wenig höher steht als der wirkliche Bedarf des Arbeiters unumgänglich erfordert, selbst wenn der Gewinn, welchen das Capital erzielt, groß und im Steigen begriffen ist. Was so mit Nothwendigkeit sich gebildet hat, das wird sich trotz aller Unterstützung immer auf oder doch neben der Grenze des Nothwendigen erhalten und man thut nicht wohl, eine Sache künstlich in die Höhe zu schrauben. Dies aber geschieht, wenn man den Standpunct der Arbeiter verläßt und nicht blos hinsichtlich des Lohnes, sondern auch anderer „Behaglichkeiten" übermäßige Ansprüche macht. Wir wollen keine Beispiele anführen; Jeder, welcher die Arbeiterfrage mit Interesse verfolgt hat, wird sich solche aus dem, was über sie geschrieben ist, selbst ableiten können und für Andere wäre das Beispiel verloren. Wenn die National-Oekonomie (welche das Wirkliche, Seiende erkennen und das ihm zu Grunde liegende Naturgesetz erklären will) aus der Betrachtung des Lebens den Schluß gezogen hat, daß derjenige Lohn, bei welchem die Arbeiter nichts oder wenig mehr als die Fristung ihres Lebens haben, der naturgemäße sei — so möge die ökonomische Politik Vorschläge zur Verbesserung dieser Lebenserscheinung machen, aber nicht zur idealen Gestaltung sie hinüberzuführen suchen. Daß hier unter naturgemäßem Lohne ein solcher verstanden ist, welcher dem Arbeiter immer und unter allen Umständen werden muß, also das Minimum des Lohnes, versteht sich von selbst. Glaubt man, daß ein natürliches Verhältniß zwischen der Arbeit und dem durch sie erzeugten Producte besteht, daß also dem Arbeiter ein Theil des Productes außer dem Lohne noch zufallen kann und sollte, so ist dies allerdings eine scheinbar gerechtfertigte Ansicht, scheinbar deshalb, weil sie das außer Acht läßt, daß dieser Lohnsatz ebenfalls im Fortlaufe der consequenten, ungestörten Entwickelung auf das Minimum wieder herab-

allen muß. Wie die Einrichtung unserer Staaten ist, ist es gänzlich unmöglich, daß im gewöhnlichen Gange der Dinge dies Minimum das wirkliche Lebensbedürfniß wesentlich überschreitet, gewiß nicht in denjenigen Staaten, in welchen — ohne genügende Rücksicht auf die Möglichkeit der Ernährung — die Niederlassung der Staatsangehörigen, also auch die Vermehrung der Arbeiterbevölkerung, wenigen Schwierigkeiten unterliegt, weit mehr aber in denjenigen Staaten, in welchen die Niederlassung auf irgend eine Weise erschwert ist, wo sich deshalb, abgesehen von Anderem, die materielle Stellung des Arbeiters auf einer verhältnißmäßig erfreulichen Höhe erhalten wird.

Wohl ist es durch ungewöhnliche Ereignisse möglich, daß die Zahl der Arbeiter (wir sprechen von den ländlichen) verringert wird, und eine Zeit solcher Ereignisse, welche nicht weiter angedeutet zu werden brauchen, ist die jetzige. Durch die Verringerung der Arbeiter wird nun allerdings ein höherer Lohnsatz hervorgerufen; aber wir sehen auch bei ruhiger Betrachtung der Verhältnisse, daß das ganze ökonomische Leben dahin strebt, den also entstandenen Unterschied zwischen dem naturgemäßen und dem augenblicklich bestehenden Lohnsatze wieder auszugleichen. Dies wird wahrscheinlich sehr bald geschehen sein, wenn die Ursachen, welche den höheren Lohnsatz erzeugten, zu wirken aufhören; wo nicht, so wird der augenblickliche Zustand fortbestehen, vielleicht noch sich steigern, mit ihm aber wird auch immer das Streben nach Ausgleichung sich lebendig erhalten. Die Männer, welche sich in Wort und Schrift der Arbeiter annehmen, erkennen dies recht wohl; es handelt sich um eine Ausgleichung jenes Unterschiedes zu Gunsten der Arbeiter, demnach um eine freiwillige Einbuße von Seiten des Capitals. Wir müssen offen gestehen, daß eine solche Entscheidung dieser Frage, mit anderen Worten, eine freiwillige höhere Lohnzahlung von Seiten der Besitzenden, der Arbeitgeber, für uns etwas sehr Bedenkliches hat. Durch gesetzliche Verordnungen läßt sie sich nicht regeln und solche erwartet auch Niemand, eine freiwillige Beschränkung des Capitals oder dessen Rente scheint bei der ungeheuren Zahl der Betheiligten etwas durchaus Unmögliches, da es die freie Bewegung des Capitals hindert, dessen Hauptstreben immer die Gewinnung des möglichst hohen Zinses ist. Es läßt sich wohl denken, daß Einzelne sich zu einer Erhöhung des Lohnsatzes verstehen; dies geschieht ja auch häufig, ist aber bloße Nebensache für die Frage selbst, da es weder Anderen eine Pflicht auflegt, noch allgemeine Nachahmung findet. Diese und die Dauerhaftigkeit der Sache bezweifeln wir durchaus, wenn zur Verbesserung der Lage der Arbeiter, wobei es doch auf eine nachhaltige Verbesserung abgesehen ist, eine Erhöhung des Lohnsatzes als erstes und letztes Mittel vorgeschlagen wird.

Wenn es aber gelingt, wie wir vorgeschlagen haben, die Arbeiter vielseitiger praktisch zu bilden, so daß sie sich im Nothfalle ernähren können, ohne gerade die Arbeit um jeden Preis suchen zu müssen, dann ist es viel leichter möglich, daß sich der Lohnsatz allmälig von selbst erhöht. Denn bekanntlich wird der geschicktere und fleißigere Arbeiter theurer bezahlt, als der minder geschickte und fleißige, weil von dessen Tüchtigkeit alsdann auch der Arbeitgeber größeren Nutzen hat; es hat auch eine sittliche Begründung sowohl, wie es ein Sporn zum Guten ist, daß dies Verhältniß also ist und bleibt. Nur durch die Vereinigung des beiderseitigen Vortheils kann etwas Reelles erzielt werden. Zwar werden dann auch hier die Lebensverhältnisse immer wieder auf eine Ausgleichung oder Verminderung des also gewonnenen erhöheten Lohnsatzes hinzielen,

aber nicht mehr finden sie den Arbeiter widerstandslos, er besitzt in seiner erworbenen und durch ihn selbst — das muß wenigstens gehofft und erstrebt werden — weitergebildeten Geschicklichkeit ein wirksames Mittel zum Widerstande gegen den Zwang des Capitals und der Concurrenz. Und, betrachten wir die Vorschläge auch von dieser Seite, es betrifft hier eine Sache, in welcher gesetzliches Einschreiten nicht blos möglich, sondern sogar geboten ist, es betrifft die Schule im ersten Gliede; denn von dieser an soll der Arbeiter zur praktischen Bildung angeleitet werden, bis der Thätigkeitstrieb genügend erweckt ist. Die Schule steht ja in den allermeisten Fällen unter der Aufsicht des Staates und es ist nicht so schwer, die Menschen, von welchen hier die Rede ist, zu einer oder der anderen industriellen Fertigkeit anzuleiten, da die tägliche Erfahrung lehrt, daß sie zu solcher gewöhnlich großes Geschick besitzen. — Es ist hier aus vielen Gründen nicht möglich, in diesen Gegenstand näher einzugehen; wir möchten sonst gern noch den Versuch machen, Einwürfen, welche wir voraussehen, zu begegnen. Es liegt auch durchaus nichts daran, ob, wenn eine Regelung der betreffenden Verhältnisse, wie wir hoffen, endlich stattfindet, es auf diese oder jene Art geschieht. Nur das wiederholen wir dringend und sehen außerdem keine Dauer, daß man den Arbeiter in allen Fällen auf die Stufe zu bringen suche, auf welcher er sich eine Erhöhung des Lohnes für seine Arbeit selbst zu verdienen befähigt ist.

Die Wuchergesetze in ihrer Beziehung zur Landwirthschaft.

Vom Obergerichts-Assessor a. D. Albert auf Münchenhof bei Halberstadt.

Es giebt zwei verschiedene Gesichtspuncte, aus welchen die Einwirkung des Staates auf das Wirken und Treiben seiner Bürger angesehen werden kann.

Der eine Gesichtspunct betrachtet den einzelnen Staatsbürger als unmündig, oder doch nahezu unmündig und verlangt, daß von Seiten des Staates eine beständige Vormundschaft, mindestens eine beständige Controle über den Einzelnen ausgeübt werde.

Der andere Gesichtspunct dagegen will das Individuum, sowie die Corporation möglichst selbstständig hingestellt sehen, die Bevormundung ganz aufheben und eine reglementirende Einwirkung des Staates nur in den strictesten Nothfällen eintreten lassen.

Welcher Gesichtspunct der höheren sittlichen Bildung mehr entspricht, ob der, wo der Einzelne wie das Kind am Gängelbande gedankenlos hinleben kann, weil ja eine höhere Intelligenz ihn überwacht, oder der wo der Mensch darauf angewiesen ist, selbst zu denken und das Maß seiner Fähigkeiten zur höchsten Vollkommenheit zu bringen, dürfte unschwer zu entscheiden sein. In Preußen hat man, wie früher, so namentlich als es galt die Volkskraft auf die höchste Stufe zu bringen, mit Erfolg den letztern Weg gewandelt und er muß uns u. A. auch zur Aufhebung der Wuchergesetze führen.

Der Werth der verschiedenen Dinge variirt je nach der davon vorhandenen disponiblen Menge und dem Begehr danach; die Preise fixiren zu wollen, wird wohl keinem verständigen Staatsmann einfallen; wo es je versucht wurde, wie in den Neunziger Jahren in Frankreich, hat sich die Unhaltbarkeit sofort gezeigt.

Wenn dieser Satz also feststeht, so fragt es sich lediglich:

Ist der Zins für die Benützung einer dargeliehenen Geldsumme etwas anderes, als der Werthpreis der anderen Dinge, der sich nach Vorrath und Begehr regulirt?

Die Verneinung dieser Frage unterliegt nach unserm Ermessen keinem Bedenken.

Seitdem die Civilisation in den edlen Metallen eine Waare gefunden hat, welche die Begehrlichkeit eines Jeden reizt und somit erst der rechte Schritt zur Ausdehnung des Verkehrs und der Civilisation selbst erfolgte, ist über der häufigen Uebertragung der edlen Metalle als einzutauschende Waare der Gesichtspunct, daß Geld eigentlich Waare sei, vielfach verloren gegangen und man betrachtet es häufig nur als Tauschmittel ähnlich der bunten Muscheln der Südseeinsulaner.

Dem ist aber nicht so, weder gesetzlich noch factisch. Kostet z. B. der Wispel Hafer 28 Thlr. Courant, so heißt das nichts weiter, als für 2 Cölnische Mark feines Silber erhalte ich 24 Scheffel Hafer; daß diese 2 Mark feines Silber hier das Wesentliche sind und nicht die Benennung Thaler beweist der Umstand, daß wenn es einem Münzberechtigten beikommen sollte, den Courant-Thalern einen höheren Feingehalt zu geben, als 14 Thlr. auf die Mark, dieselben alsobald in den Schmelztiegel wandern würden, und daß ebenso wenig jene 28 Thlr. in Kupfer oder Scheidemünze gezahlt werden dürfen, oder angenommen zu werden brauchen. Banknoten und Staatspapiergeld machen hierbei keinen Unterschied, da ihr Werth darin besteht, daß sie als Anweisungen auf edle Metalle, entweder bei den Auswechselungscassen sofort in solches umgesetzt oder bei den Steuerzahlungen statt solches verausgabt werden können.

Wenn mir nun Jemand den Vorschlag macht, leihe mir deine Gespanne, damit ich meinen Acker bestelle, ich werde dir dieselben nach gemachtem Gebrauch zurückgeben, so wird Jedermann es natürlich finden, daß dafür ein Preis gefordert wird, dessen Höhe sich danach bemißt, wie bedarflich ich meiner Gespanne selbst in dem Augenblicke bin, oder ob vielleicht noch von anderer Seite danach Nachfrage stattfindet. Einen Preis bezahlt der Andere auch dann, wenn anscheinend umsonst eine solche Sache hergegeben wird, weil dann eine Gegenleistung entweder schon vorhergegangen ist, oder doch erwartet wird.

Ganz derselbe Fall ist es nun, wenn ich Jemand bitte: leihe mir dein Gold oder Silber. Warum hier für die Benutzung kein Werth gegeben werden sollte, ist nicht abzusehen, ebenso wenig aber warum hier gesetzlich die Höhe des Benutzungswerthes, der Zinsfuß, festgestellt werden soll, wenn dies doch bei anderen Benutzungen wie bei Miethen und Pächten Niemand einfällt.

Aber, könnte man einwenden, es besteht allerdings darin ein Unterschied, daß in dem Falle, wo eine nicht fungible Sache verliehen wird, der Benutzungswerth zugleich die Entschädigung für die Verschlechterung der Sache durch den Gebrauch und die Assecuranz für die richtige Rückgewähr enthält, während bei den edlen Metallen eine Verschlechterung durch den Gebrauch nicht stattfindet, es sich also nur um eine Assecuranz für die Gefahr der Rückgewähr handelt. Daß dies aber im Wesentlichen keinen Unterschied machen kann, liegt auf der Hand. Niemand borgt Geld aus einer anderen Absicht, als weil er in der Verwendung desselben einen Vortheil für sich erblickt; nun ist aber kein Grund abzusehen, warum mit der Verwendung des Geldes in meiner Hand sich nicht ebenso gut ein Vortheil erzielen läßt, als in der Hand dessen, dem ich leihe; wenn ich also durch Weggabe des Geldes mich dieses Vortheils begebe, so ist es natürlich und

billig, daß ich durch Zinsen auch dafür und neben der Assecuranz für richtige Rückgewähr entschädigt werde.

Nun aber wendet man ein, wenn gesetzlich keine Schranke des Zinsfußes mehr besteht, wird der Capitalist die Noth ausbeuten, es werde namentlich für die Hypotheken unerschwingliche Zinsen gefordert und dadurch der landwirthschaftliche Stand, die conservative Grundsäule des Staates ruinirt werden.

Was nun zunächst die Ausbeutung der Noth anlangt, so ist entschieden zu betonen, daß es sich hier nicht um eine Wohlthätigkeits-Maßregel handelt.

Will sich aber der Staat reglementirend in die tägliche Bedürfnißfrage des Einzelnen mischen, so dürfte es denn doch für die allgemeine Masse der Consumenten von viel größerer Erheblichkeit sein, die Höhe der Getreide- und Fleischpreise, allenfalls auch die Wohnungsmiethen, als die Höhe des Zinsfußes festzusetzen.

Wir glauben nicht, daß irgend ein landwirthschaftlicher Verein derartige Maßregeln wünschen oder befürworten würde und selbst Eingriffe in die Freiheit des landwirthschaftlichen Betriebes, wenn sie auch oftmals wegen unverständigen Geschreies der Menge den leitenden Behörden unvermeidlich erscheinen, sind vom rechtlichen Standpunct aus nicht zu rechtfertigen und bleiben communistischer Natur.

Sodann ist die zweite Befürchtung, daß die Hypotheken eine unerschwingliche Höhe erreichen würden, ungerechtfertigt. Das Streben der Menschen im Großen und Ganzen ist dahin gerichtet, in der Zeit ihrer Arbeitsfähigkeit soviel zu erübrigen, daß sie für ihr Alter gesichert sind und ihrer Familie Etwas zu hinterlassen vermögen. Dieses Sicherheits-Capital wird auch gesucht möglichst sicher unterzubringen und mit der Sicherheit geht, weil eben die Assecuranzprämie der richtigen Rückgewähr nahezu wegfällt, ein geringerer Zinsfuß Hand in Hand.

So sehen wir in solchen Städten, wo der Erwerb seit Jahrhunderten im großartigsten Maße getrieben wurde und für das fluctuirende Capital hohe Zinsen gezahlt werden, wie z. B. in Hamburg, für ganz sichere Hypotheken einen sehr geringen Zinsfuß stattfinden, hier 3 Proc. Courant von Banco bei ersten Hausposten, also noch nicht 3 Proc. Hamburg liefert eben das Beispiel und den Beweis, daß mit dem Maße, als sich Industrie und Handel hebt und man reine Verdienste erübrigt, die Hypotheken gesucht und billiger werden.

Allerdings giebt es Erscheinungen, die seuchenartig die Welt durchziehen und zeitweise den Leuten den Kopf verrücken, mag es nun South Sea Buble, ein Law'sches System, ein Eisenbahn- oder Bankschwindel sein, und dabei kann eine Anzahl hypothekarischer Schuldner für den Augenblick leiden; allein solche Schwindel führen ihr eigenes Heilmittel in sich und die Cosel-Oderberger sowie die jetzige Bank-Actien-Course werden wohl der Mehrzahl von denen, die sich als Börsennäscher an der Speculation betheiligen, die Wahrheit des Worts eingeprägt haben, daß die so da reich werden wollen, in Versuchung und Stricke fallen. Gerade ein solcher Schwindel führt wieder zu den Hypotheken und macht sie gesuchter.

Nun ist es aber auch gar nicht wahr, daß ein gesetzlich normirter Zinsfuß eine billigere Hypothek oder ein billigeres landwirthschaftliches Betriebscapital schaffen würde. Bestände wirklich, was aber bis jetzt glücklicherweise nicht der Fall ist, ein so großer Unterschied zwischen dem gesetzlich höchsten Zinsfuße und dem anderweit zu erreichenden soli-

den wirklichen Werthe der Geldnutzung, so würde, da man den Capitalisten doch das Geld nicht wider ihren Willen mit Gewalt wegnehmen kann, der Grundbesitzer ganz einfach kein Geld auf Hypothek erhalten und er müßte sich, wenn er nothwendig Geld braucht, durch Wechselausstellung oder sonst mit Umgehung des Gesetzes helfen. Dieser Fall trat bei uns zu Anfang dieses Jahrhunderts ein, und es war von den segensreichsten Wirkungen, daß durch Gesetz vom 15. Febr. 1809 die Wuchergesetze aufgehoben und bis Ende 1810 erlaubt wurde, sich unbeschränkte Zinsen bei Darlehen versprechen zu lassen.

Daß aber überhaupt für einzelne Zeiten einmal eine Schwierigkeit entsteht, kann nicht maßgebend sein; auch die Pachtzinse sind gestiegen und die Baumwollen-Handspinner waren gewiß übel daran, als die erste Maschinenspinnerei sich Bahn brach. Mag solchen Zuständen durch Errichtung von Hypothekenbanken u. dergl. abgeholfen werden, für welche Vorschläge genug vorliegen, die aber hier nicht zu besprechen sind.

Man kann nun allerdings die Frage aufwerfen, wie kommt es denn, daß so viele Staaten Gesetze gegen den Wucher erlassen haben und die Höhe des Zinsfußes festsetzen, wenn dies doch nicht bei den Preisen für andere Dinge geschieht?

Hierbei ist nun zunächst ins Auge zu fassen, daß denn doch die Festsetzung des Geldbenutzungspreises nicht allein festgesetzt ist, sondern man hat ebenso in den Städten den Brod- und Fleischpreis obrigkeitlich festgesetzt. Von diesen letzten Bestimmungen ist man aber bei uns zurückgegangen, die Regelung dieser allgemeinsten Bedürfnisse der freien Concurrenz überlassend und wir glauben, Niemand denkt bei uns an Wiedereinführung dieser Polizeitaxen.

Warum aber, wenn diese gefallen sind, die Zinstaxe aufrecht erhalten?

Solche Taxen aber wie Droschken-, Gepäckträger- und andere derartige Taxen können hier nicht in Betracht kommen, weil eine Art polizeiliches Monopol mit der Taxe Hand in Hand geht.

Daß aber bei einem ackerbauenden Volke, und nur von solchen haben wir unsere Gesetze überkommen, der erste, welcher die gewohnte Art der Production selbst zu säen und zu ernten verließ und statt den Pflug selbst in die Hand zu nehmen, sein Ererbtes in edle Metalle umsetzte und nun ohne körperliche Anstrengungen das Seine vermehrte, — daß ein Solcher von einer selbstarbeitenden, ackerbauenden Bevölkerung scheel angesehen sei, liegt auf der Hand.

Kommen nun dazu mißverstandene Vorschriften einer theokratischen Gesetzgebung und das leidige Einmischen priesterlicher Ueberhebung in die Rechtsverhältnisse des bürgerlichen Lebens, sowie daß wegen vorwiegenden Geschickes der Juden zu diesem Geschäftszweige sich das Zinsgeschäft zu einer Zeit fast ausschließlich in deren Händen befand, wo priesterliche Intoleranz als höchste Tugend galt, so ist der Grund und die Entstehung der Wuchergesetze leicht zu erklären.

Alle diese Verhältnisse sind jetzt anders; Geld ist eine Waare wie jede andere, also ist weder vom Standpuncte des landwirthschaftlichen noch sonstigen Interesse ein Grund für Aufrechterhaltung der Ausnahmebestimmung bei derselben zu erfinden; wir stimmen daher für Aufhebung der Wuchergesetze und begrüßen mit Freuden das in dieser Beziehung soeben in Sardinien erlassene Gesetz. Wünschenswerth wäre aber im höchsten Grade, daß mit der Aufhebung der Wuchergesetze zugleich die

Staatscreditinstitute in den verschiedenen Provinzen ins Leben treten, damit eine dann möglicherweise für die Hypothekenschulden augenblicklich eintretende Schwierigkeit ohne alle nachtheilige Folgen bliebe. (Zeitschr. des landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Neue Schriften.

Der Wiesenbau, dessen Theorie und Praxis. Von L. Vincent. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 12 Tafeln Abbildungen. Berlin. Veit u. Comp. 1858.

Der Name „Vincent" ist in der Wiesenbaukunst ein allgemein bekannter und geachteter, der Träger desselben als eine Autorität längst anerkannt. Eine zweite Auflage seines Buches kann daher schon im Allgemeinen mit Freuden begrüßt werden, wenn man die hohe Bedeutung des Wiesenbaues für die Landwirthschaft ins Auge faßt. Im vorliegenden Falle nehmen wir aber für die freudige Begrüßung der zweiten Auflage noch den weiteren Grund als Motiv in Anspruch, daß dieselbe eine gänzlich umgearbeitete ist. Der Verfasser hat an seinem früheren System zu ändern und zu bessern gehabt; er hat seit dem ersten Erscheinen des Buches weitere Erfahrungen gemacht und in Folge dessen auch eine neue Bearbeitung seines Werkes für nöthig erachtet. Das landwirthschaftliche Publicum hat dem verdienstvollen Verfasser für diese Arbeit um so mehr zu danken, als Vincent, gestützt auf seine Forschungen und Erfahrungen im Verlaufe des Vortrags mehreren Ansichten anderer Schriftsteller über Wiesenbau berichtigend entgegentritt und seine Behauptungen aus der Praxis beweist. Möchte diese Arbeit, welche die Früchte der Erkenntniß aus einer langen Reihe von Jahren praktischer Thätigkeiten enthält, von den ausübenden Landwirthen so benutzt, d. h. studirt und befolgt werden, wie es zum Gedeihen des rationellen Wiesenbaues nothwendig ist.

Die Verbesserung des Weidelandes und die Umwandlung ganz unbenutzter Flächen in Weideland durch Urbarmachungen. Von Reinhold Robis. Bromberg. Louis Levit. 1859.

Das hier erwähnte Büchlein behandelt einen Gegenstand, welcher in nicht minderem Grade die Beachtung des Landwirthes verdient als die Verbesserung der Fruchtfelder, in sofern nämlich eine Gegend überhaupt noch Weideland bedarf, oder dazu geeigneten Grund besitzt und nicht allen Boden schon dem Pfluge übergeben hat. Es wird die Arbeit also vorzugsweise da ihre Leser suchen müssen, wo umfangreicher Grundbesitz und eine schwache Bevölkerung extensiven Betrieb der Landwirthschaft bedingen, denn in Gegenden mit intensiver Bewirthschaftung und hoher Cultur des Bodens ist eben des Weidelandes nicht viel mehr nöthig und vorhanden. Dessen ungeachtet möge die Schrift Allen denen empfohlen sein, welche überhaupt noch meliorationsbedürftigen Boden besitzen. Dieselbe bringt zwar nichts wesentlich Neues, enthält aber eine gute Zusammenstellung des Wichtigsten was auf die Grundverbesserung Bezug hat. Solche einfache Regeln werden aber häufig eben deshalb nicht beachtet und befolgt, weil sie einfach sind und man so gern zu sich sagt: „das hast du schon längst gewußt."

Studien und Erfahrungen im Bereiche der Pferdezucht wie der gesammten Thierheilkunde. Von Th. Träger, königl. Oberroßarzt. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Sondershausen, Fr. Aug. Eupel. 1858.

Der Verfasser hat in dieser Schrift die Ergebnisse seiner reichen Erfahrungen im Gebiete der Pferdezucht, einschließlich der auf dieselbe bezüglichen Capitel der Veterinärwissenschaft (vom Standpuncte der Homöopathie, welcher eine glühende Verehrung gezollt wird), auf wenige Bogen zusammengedrängt, und in so eigenthümlich anziehender und fesselder Kernsprache vorgetragen, daß die beabsichtigte Wirkung, den Leser zu eigenem Nachdenken und zur Selbstprüfung des Gelesenen anzuregen, sicherlich nicht verfehlt werden wird. Ob das Resultat derselben überall ein den Ansichten des Verfassers zustimmendes sein werde, wollen wir dahin gestellt sein lassen und darin dem eigenen Urtheil der Leser nicht vorgreifen. So viel ist gewiß, daß das Büchlein sich vor vielen andern literarischen Erscheinungen darin auf vortheilhafte Weise ausgezeichnet, daß der Verfasser nicht bereits hundertmal Gehörtes auf ermüdende Weise wiederholt, sondern überall seinen eigenen Weg zu gehen und bis auf den Kern der Sache vorzudringen bestrebt ist. Er wendet sich deshalb auch vorzugsweise an gebildete, d. h. urtheilsfähige und zu selbständigem Denken aufgelegte und befähigte Leser, welche auf das inhaltreiche Schriftchen aufmerksam zu machen wir für eine angenehme uns obliegende Verpflichtung erachten.

Die vortheilhafteste Zucht der Ricinus-Seidenraupe (Bombyx Cynthia), ein Mittel zur Abhülfe des Pauperismus. Von Ernst Kaufmann, stellvertretendem Vorsitzenden des Acclimatisations-Vereins für die Königl. Preußischen Staaten. Mit einer Abbildung. (Besondrer Abdruck aus der Zeitschrift für Acclimatisation.) Berlin, Gustav Bosselman 1858.

Der vor wenigen Jahren begründete Acclimatisationsverein für die Königl. preußischen Staaten verbindet mit seiner Hauptaufgabe, der Einführung ausländischer Thiere und Pflanzen, die zum Nutzen oder zur Annehmlichkeit dienen können, auch den weiteren praktischen Zweck, deren Verwendung im Handel und in der Industrie nach Kräften zu befördern. Diesem letzteren Zwecke ist hauptsächlich die vorliegende Broschüre gewidmet. Die s. g. Ricinusseidenraupe, deren Zucht in Europa zuerst von dem Piemontesen Griseri versucht wurde, ist seit dem Jahre 1856 durch den Acclimatisationsverein auch in Deutschland, und selbst in Rußland und Scandinavien eingeführt worden. Die Erfolge der Versuchsculturen waren zwar nicht überall günstig, durchgehends aber bestätigte sich die robuste Natur dieser Seidenraupenart, welche allen Unbilden des Wetters Widerstand leistet, und deren Cocons weder vom stärksten Regen noch von den brennendsten Sonnenstrahlen leiden, wie dies auch von anderen Beobachtern, namentlich von dem sachkundigen Guérin-Méneville (vergl. Landwirth. Centralblatt 1854 Bd. II. S. 338) bereits früher festgestellt ist. Wenn nun auch die weitgehenden Erwartungen, welche Herr Kaufmann von der Einführung dieses Insectes in Deutschland hegt, vor der Hand wohl noch in das Bereich wohlgemeinter Träume zu verweisen sein möchten, so scheint der Gegenstand doch immerhin von mehr als einem Gesichtspuncte aus Beachtung zu verdienen, und mit Rücksicht hierauf sei das Schriftchen der Aufmerksamkeit nicht nur der Seidenzüchter, sondern auch aller Derer empfohlen, welche der Auffindung neuer lohnender Industriezweige für die unteren Volksclassen ihr Interesse zuwenden.

Die neueren und wichtigeren landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthe, ihre Theorie, Construction, Wirkungsweise und Anwendung. Ein Handbuch der landwirthschaftlichen Maschinen und Geräthekunde, zum Selbststudium und Unterricht. Von Dr. C. Schneitler und J. Andrée. Leipzig 1858, Verlag von B. G. Teubner. I. u. II. Lieferung.

Die beiden ersten Lieferungen des mit etwa 250 Holzschnitten auszustattenden Werkes behandeln die Geräthe, zur Untersuchung, Entwässerung und Bearbeitung des Bodens, bis zum Kehr-Ruchadlo. Vorangeschickt ist ein Einleitung, in welcher die zum Verständniß der Principien des landwirthschaftlichen Maschinenwesens erforderlichen allgemeinen Sätze der Mechanik in einfacher und leicht verständlicher Weise auseinandergesetzt werden. Die beigegebenen Holzschnitte sind correct gezeichnet und sauber ausgeführt, in den Beschreibungen ist die Anwendung mit Rücksicht auf die verschiedenen Boden- und sonstigen Landverhältnisse stets in den Vordergrund gestellt, und es sind dieselben eben so anschaulich als faßlich geschrieben. Das Buch dürfte daher, wenn es in der begonnenen Weise fortgeführt und vollendet wird, den an ein derartiges Werk zu stellenden Anforderungen, mit Rücksicht auf die vorgezeichneten Zwecke in allen Hauptbeziehungen wohl genügen. Die äußere Ausstattung ist eine sehr elegante und der Preis ein verhältnißmäßig billiger.

Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die landwirthschaftliche Ausstellung in Chelmsford und die englische Landwirthschaft. Von dem schweizerischen Abgeordneten Karl v. Gingius von Erlepans, übersetzt von R. v. Erlach zu Kindelbeek. Bern. 1858. Wyß.

Wie aus dem Titel zu ersehen, ist dieses Buch ursprünglich speciell für die Schweiz bestimmt gewesen, und weil der Verfasser namentlich die französische Schweiz im Auge gehabt hat, in dieser Sprache geschrieben worden. Der Uebersetzer aber, der das Original vom Bundesrath Fraescini zur Kenntnißnahme erhalten, hat die Arbeit so interessant gefunden, daß er, um seine Uebersetzung ins Deutsche zu motiviren, eingesteht, er habe diesen Bericht mit neuer, sehr lebhafter und immer steigender Theilnahme gelesen. In der That gewährt die Arbeit ein eben so großes Interesse vermöge der darin niedergelegten Beschreibungen, als durch die Art der Auffassung englischer Einrichtungen von Seiten des Verfassers. Dasselbe zerfällt in 3 Theile: I. Die Ausstellung in Chelmsford, II. die landwirthschaftlichen Zustände Englands, III. Anwendungen (auf die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Schweiz). Ueberall tritt dem Leser die vorurtheilsfreie Anschauung, die vergleichende Beobachtung in wohlthuender Weise entgegen und der durch das Ganze wehende Hauch des warmen lebendigen Interesses vermehrt diesen Eindruck noch wesentlich.

Tabellen zur Berechnung des Cubikinhalts runder und vierkantig geschnittener Hölzer, nebst einer Holzgewichtstabelle und Preisberechnungstabellen in norddeutscher und Guldenwährung, sowie in neuer österr. Valuta. Für Forstbeamte ꝛc. Bearbeitet und mit Gebrauchsanleitung versehen von J. F. Pfeil. Dritte Auflage; von Neuem berechnet und durchgehends berichtigt von Carl Braemer. Leipzig. 1859. Winter.

Der Berechnung des Cubikinhaltes runder Hölzer ist in den vorliegen Tabellen die Kegelform zu Grunde gelegt, welche, wie der Verfasser nachweist, wo nicht in allen, so doch in der überwiegenden Mehrzahl von Fällen die genauesten, der Wahrheit

am nächsten kommenden Resultate liefert, während sowohl die noch vielfach übliche Berechnung nach der Cylinderform, wie die Cotta'sche nach einem idealen Normalbaume, mehr oder weniger unrichtige, bald den Käufer bald den Verkäufer, oft ganz erheblich benachtheiligende Ergebnisse liefert. Auf die Wichtigkeit eines richtig berechneten Tabellenwerks dieser Art braucht hier nicht erst besonders hingewiesen zu werden, und wir beschränken uns deshalb darauf, die Aufmerksamkeit des betheiligten Publicums auf das vorliegende durch gegenwärtige Anzeige hinzulenken.

Die Lehre von den Nahrungsmitteln, ihrer Verfälschung und Conservirung vom technischen Gesichtspuncte aus betrachtet. Von Ferdinand Artmann. Prag. Bellmann. 1858. Heft I. u. II.

Nach den uns zur Zeit vorliegenden beiden Heften zu urtheilen, wird das Werk des Hauptmanns und Professors Artmann eine Arbeit von großer Bedeutung, auf dessen Abfassung ein nicht ganz gewöhnliches Maß von Studium, Forschung und Fleiß verwendet worden ist. Die ganze Schrift soll 6 Lieferungen à 6 Bogen umfassen, und bis Ostern d. J. vollendet sein. Auf eine die ersten 45 Seiten umfassenden Einleitung, in welcher die chemischen und physikalischen Grundbegriffe abgehandelt werden, folgt die I. Abtheilung: die Lehre von der Ernährung bis Seite 122; von der II. Abtheilung: specielle Lehre von den Nahrungsmitteln, schließt der Artikel „Fleisch," ohne selbst vollendet zu sein, das zweite Heft. Der Ernährung der Soldaten ist viel Aufmerksamkeit zugewendet und manches sehr schätzenswerthe statistische Material über Ernährungsverhältnisse in verschiedenen Ländern mit eingeflochten.

Kleine Mittheilungen.

Analyse des Oranienburger Guano, von Dr. Pinkus. Die zu dieser Analyse benutzte Probe war von einem Königsberger Handlungshause, angeblich aus der Fabrik des Herrn Roehr in Oranienburg, bezogen. Das Präparat stellte ein feines schwarzgraues, abfärbendes, ziemlich schweres und nach Poudrette riechendes, Pulver dar, in welchem durch die Analyse folgende Bestandtheile nachgewiesen werden konnten. In 100 Theilen der Substanz:

Feuchtigkeit und verbrennliche Stoffe	25 Proc.
Unverbrennliche Bestandtheile (Asche)	75 „
	100,00 Proc.
Fertig gebildetes Ammoniak	0,34 „
Stickstoff im Ganzen	2,24 „
Die Asche bestand aus:	
In Salzsäure unlöslichem Rückstand:	
Sand, Staub, Thonerde 2c.	9,90
Lösliche Kieselsäure	1,87
Eisenoxyd	4,67
Thonerde (löslich)	2,07
Basisch phosphorsaurer Kalk	16,47
Kohlensaurer Kalk	4,00
Schwefelsaurer Kalk (Gyps)	30,55
Chloralkalien	2,57
Kalk (an Kieselsäure gebunden?)	2,36
Magnesia	0,56
	75,02

Sämmtlicher phosphors. Kalk war in unlöslichem Zustande zugegen. Und dieses Product soll den ächten Guano mit seinen 14 Proc. zum großen Theil in Form von Ammoniak enthaltenen Stickstoff, seinen 24 Proc. phosphorsauren Kalk, seinen 6 Proc. phosphorsauren und Chloralkalien ersetzen! aber freilich auch nur — 4 Thlr. kosten! Es sind mit diesem Guano übrigens an zwei verschiedenen Orten mit Mengen von 1—2 Ctr. pro Morgen vergleichende Versuche neben ächtem Guano, Fischguano und aufgeschlossenem Knochenmehl auf Winterung (Weizen und Roggen) angestellt worden, deren Resultate zwar erst später werden mitgetheilt werden können, die man aber ohne Divinationsgabe auch jetzt schon voraussagen kann. (Landw. Jahrb. aus Ostpreußen.)

Tornsend'sche Düngmittel. Die Düngerfabrik in Glasgow offerirt durch ihren Agenten Hrn. Wilh. Vogel in Cöln folgende Düngmittel:

Nr. I. Tornsend's chem. Dünger.		Nr. II. Animalischer Dünger.		Nr. III. Knochenmehl.	
Wasser	10	Wasser	15	Wasser	15
Lösliche phosphors. Salze	20	Organische (verbrennbare) Bestandtheile	15	Organische (verbrennbare) Bestandtheile	12
Unlösl. phosphors. Salze	10	Lösliche phosphors. Salze	20	Lösliche phosphors. Salze	20
Schwefelsaures Ammoniak	12	Unlösl. phosphors. Salze	12	Unlösl. phosphors. Salze	10
„ Kali	4	Schwefelsaures Ammoniak	6	Schwefelsaures Ammoniak	4
„ Magnesia	8	Schwefelsaurer Kalk und Schwefelsäure	24	Schwefelsaurer Kalk und Schwefelsäure	26
„ Natron	3	Alkalien	4	Alkalien	9
Kochsalz	4	Sand	4	Sand	4
Schwefelsaurer Kalk und Schwefelsäure	25		100		100
Sand	4				
	100				

Die Preise sind für Nr. I. £. 8 s. 10 p. ton
II. „ 7 „ 10 „ „
III. „ 7 „ — „ „ } f. o. b. Glasgow

mit Bewilligung von $2^1/_2$ Proc. Disconto für Beträge von mehr als 50 tons. Für Fracht nach Rotterdam oder Antwerpen sind 18 s. per ton zu rechnen. Der Verkauf geschieht unter Garantie obiger Analyse; über etwaige Differenzen soll ein deutscher Chemiker entscheiden.

Die Schlammfänge. Das Ansammeln des Schlammes, der sich auf den Sohlen der Feldgräben niederschlägt, ist eine Arbeit, die häufig für unnütz und unlohnend gehalten wird. Wenn man das in gut angelegten und rein gehaltenen Gräben fließende Wasser betrachtet, so findet man, daß die Schnelligkeit der Bewegung je nach dem Grade der Tiefe verschieden ist. So schwimmt z. B. ein auf der Oberfläche schwimmender Gegenstand viel schneller, als ein untergesunkener, der sich ungleich langsamer auf dem Grunde fortbewegt. Die untersten Wasserschichten fließen am langsamsten, dienen den oberen als Grundlagen und bieten denselben weniger Reibung dar, weshalb jene auch schneller fließen können. Der Ableitungsfähigkeit eines sonst richtig angelegten Grabens thut es daher keinen Eintrag, wenn in angemessenen Entfernungen von etwa 8—20' auf der Grabensohle kleine Querrücken angebracht sind, welche den schnellen Abfluß der untersten Wasserschichten aufhalten und das Niederschlagen der im Wasser suspendirten Dungtheile befördern. Es ist außer Zweifel, daß durch das Auffangen des Schlammes im Laufe des Jahres eine Quantität düngender Bestandtheile gewonnen werden kann, die die geringen Kosten reichlich decken, welche das Herausnehmen und Zusammenfahren des Schlammes verursacht. Ist der Graben sonst rein gehalten, so geht diese sehr schnell vor sich, und es findet sich gewiß einmal Gelegenheit, leer von dem Felde nach Hause fahrende Wagen mit den aufgeworfenen Schlammhäufchen zu beladen und dieselben entweder im Hofe zur Compostbereitung oder direct zur Verbesserung schlechter Wiesenstellen zu verwenden. Am besten nimmt man Rasenstücke zu den Querrücken, die so lang sind als die Breite der Grabensohle beträgt. Das durch die Drainröhren abfließende Wasser entzieht dem Acker, mit Ausnahme der salpetersauren Salze, keine düngenden Bestandtheile; wohl aber wird durch heftige Platzregen auf frisch gedüngten Feldern durch Abspülen und Auslaugen Schaden an düngenden Substanzen angerichtet und die Düngerproduction nicht unerheblich

geschmälert, wenn auch nicht dafür gesorgt wird, daß in den Gräben wieder aufgefangen wird, was von den Feldern fortgeführt wurde. In gebirgigen Gegenden findet man fast überall Schlammfänge, d. h. kesselförmige Vertiefungen an der Mündung der Gräben oder Wasserfurchen. Der Zweck der Düngergewinnung kann aber und zwar hauptsächlich in Gebirgsgegenden, nur dadurch erreicht werden, daß auch die größeren Abzugsgräben in ihrem Laufe mit Schlammfängen angegebener Art versehen werden. (Landw. Anz.)

Flüssiger Dünger. Im Canton Zürich wird folgender Dünger mit dem besten Erfolg für alle Arten Pflanzen angewendet. Da er sehr billig herzustellen ist, so verdient er alle Empfehlung. — 4—600 Pfd. Kräuter, Unkraut, Laub aller Art ꝛc. werden an einem bedeckten Orte auf Haufen geworfen und nach 5—8 Tagen tüchtig durcheinander gearbeitet, so daß das Innere nach Außen zu liegen kommt; die Masse kommt in Gährung und nach Verlauf von wieder 8 Tagen hat sie statt der früher grünen nun eine schmutzig gelbe Farbe angenommen. Nun kommt die Masse in eine Grube, welche folgende Mischung enthält: 12,000 Pfd. Wasser, 2 Pfd. Schwefelsäure, 2 Pfd. Salzsäure; in dieser Mischung bleiben, unter öfterem Umrühren, die verrotteten Vegetabilienstoffe 2—4 Wochen lang liegen, nach welcher Zeit sie zum Düngen verwendbar sind; auch trockene vegetabilische Substanzen, wie Sägemehl, Torfstaub, Gestrüppe aller Art können zu demselben Zweck verwendet werden, nur müssen sie mit schon fertigem, flüssigen, vegetabilischen Dünger befeuchtet werden, bevor dieselben auf Haufen geworfen werden; auch ist es in diesem Falle zweckmäßig, mehr Säure zu der Mischung zu nehmen, in welche die in Zersetzung übergangenen vegetabilischen Stoffe hineingebracht werden. Dieser flüssige Dünger wird besonders dann auf die Wiesen gebracht, wenn das Grummet gemähet worden ist. Auf 36 Ares Wiesen werden 300 Hektoliter von diesem flüssigen Pflanzendünger verwendet.

Ertragsfähigkeit des Hafers. Hay in Schottland prüfte folgende 8 Hafersorten auf ihre Ertragsfähigkeit:

Varietät.	Menge d. Aussaat. in Hectolit.	Gew. 1 Hectoliters in Kilogr.	Körnerertrag in Kilogr.	Gewicht 1 Hectoliters in Kilogr.
Kartoffelhafer	5,4	54,0	3211	52,5
Sheriff	4,6	51,9	3062	52,5
Berlie	5,6	53,7	2533	51,2
Hopetoun	6,0	51,9	2294	50,0
Blainslie	6,1	51,2	2170	46,4
Sandy	5,5	51,2	2092	50,0
Angus	5,0	53,1	2092	48,8
Barbachla	6,9	47,6	1815	45,1

Culturversuch mit kranken Kartoffeln, von Cleveland. Gegen den 1. Juni vor. Jahres nahm der Verf., ein englischer Landwirth, eine kranke Kartoffel auf und zerschnitt sie. Sie war innen schwarz und so verdorben, daß sie nicht mehr für Schweine getaugt hätte. Die Keimaugen jedoch waren zum Theil noch gesund, und so fiel ihm ein, diese auszupflanzen. Er hob von einer Stelle die Ackerkrume ab, legte auf den Untergrund ein paar starke Hände voll Salz, das Erdreich wieder darüber und die Keime hinein. Nach einiger Zeit gingen vier Pflanzen auf, zeigten eine tief dunkelgrüne Farbe und wuchsen kräftig empor. Unmittelbar vor dem letzten Behacken wurde noch etwas treibende Düngung angewendet, nämlich ein paar Hände voll eines Compostes von Hühnermist, Asche und fetter Erde. Die Pflanzen wuchsen kräftig fort bis in den September, ohne daß sich eine Spur von Blüthe oder Knospe gezeigt hätte. Am 11. September wurden die Pflanzen noch grün ausgezogen und gaben 9 schöne völlig gesunde Knollen, die sich vollkommen gut gehalten haben und die der Berichterstatter zur Weiterzucht benutzen will.

Große Erträge an Runkelrüben. Von dem Vorstande des Vereins zur Beförderung der Landwirthschaft in Königsberg war im vorigen Jahre eine „Rübenwettcultur" ausgeschrieben worden, unter ähnlichen Bedingungen wie die früher in Sachsen aufgestellte. Am 29. Januar d. J. konnte der erste Preis für den höchsten Ertrag an Runkelrüben zuerkannt werden. Es erhielt denselben der Rittergutsbesitzer Heubach-Kapkeim, indem derselbe 640 Ctnr. Runkelrüben pr. Morgen erbaut hat. Die zwei nachfolgenden höchsten Erträge waren 509 Ctnr. 53 Pfd. und 495 Ctnr. pr. Morgen. Da der höchste Ertrag an Runkelrüben in Sachsen 580 Ctnr. von ½ sächsischen Acker = $1^{1}/_{12}$ Morgen

war und bei dem ostpreußischen Ertrage auf $1^1/_{12}$ Acker $693^1/_2$ Ctnr. kommen, so sind demgemäß bei dieser Cultur $113^1/_2$ Ctnr. pr. Morgen mehr als in Sachsen erbauet worden. — Ueber die Culturmethode und Productionskosten theilt Herr Heubach (landw. Jahrbücher aus Ostpreußen p. 1859 Seite 19) mit, daß er zu dem betreffenden Anbau die Leutewitzer dicke, runde, und die lange rothe Runkelrübe gewählt habe. Die Samenkörner waren 48 Stunden eingeweicht, darauf im warmen Zimmer angekeimt, auf reichgedüngten, gutbearbeiteten, 4' breiten Pflanzschulbeeten in 6" Querreihen, ½" von einander in 1" tiefe Rinnen gelegt, angetreten und fingerdick 12zöllig ausgepflanzt worden. Beschaffenheit des Probe-Morgens: Moorboden, sorgfältig entwässert, vor 2 Jahren mit Thonmergel befahren. Im Frühjahr war Dung, 3 Fuder im Werthe von zusammen 6 Thlr. und unmittelbar vor dem Auspflanzen 1 Ctnr. Guano untergepflügt worden. Es war fleißig mit der „Culturhacke," zweimal mit der Pferdehacke behackt, aber nicht angehäufelt worden, um den Boden nicht auszudürren. — Die Productionskosten (ausgeschlossen Generalkosten) berechnet Herr Heubach auf 17 Thlr. 20 Sgr. Demgemäß würde sich, der Ctnr. Rüben zu nur 5 Sgr. berechnet, bei einem Rohertrage von 106 Thlr. 20 Sgr. pr. Morgen, ein Reinertrag ohne Generalkosten von 89 Thlr. pr. Morgen ergeben, welchem außerdem noch der nicht angegebene Ertag und Werth der von der Wägung ausgeschlossenen Rübenblätter hinzuzurechnen ist.

Die Verheerungen der Saaten durch Insectenlarven, über welche im vorigen Herbst, namentlich in den östlichen Provinzen, so vielfache Klage geführt wurde, werden wahrscheinlich durch die Larve einer Gallmückenart, Cecidomyia destructor oder secalina verursacht. Erstere hat unter den Namen: „Hessenfliege" bereits vor Jahren in Nordamerika Verwüstungen in ungeheurem Umfange angerichtet, und geschieht dies in den westlichen Staaten noch jetzt. Sie ist in vorzüglicher Weise in einer 1846 in englischer Sprache erschienenen Schrift von Asa Fitch geschildert worden. [Vergl. den Aufsatz von Prof. Hind in Toronto (Canada) im landw. Centralbl. 1858 Bd. I. S. 369.] Die Fliege beginnt im September mit der Ablegung der Eier auf die Oberseite der Blätter des Winterweizens, der in Amerika vorzugsweise angebauten Getreideart. Die bald ausschlüpfende, kleine, anfangs röthliche, dann weißlich, endlich braun werdende und dann den Leinsamen gleichende Larve zieht sich auf den Grund der Blattscheiden zurück und ruht dort bis zu den ersten warmen Frühlingstagen hin. Gegen Ende des Aprils verwandelt sich die Larve zur eigentlichen Puppe, der schon nach 10—12 Tagen das vollkommene Insect entschlüpft. Das Leben desselben dauert nur wenige Tage, während welcher es sich paart und seine Eier auf die jungen Blätter derselben Saaten absetzt. Die bald ausschlüpfenden Larven begeben sich bis zum untersten oder bis zum zweiten Knoten der Halme, wo sie ihre dauernde Wohnstätte aufschlagen. Der Halm wird zwar gewöhnlich nicht von ihnen getödtet, aber doch zu schwach, um die Aehre zu tragen, und deshalb vom Winde leicht umgebrochen, oder von starkem Regen niedergeschlagen, was stark befallenen Weizenfeldern ein sehr zerstörtes Aussehen giebt. Die in den genannten Gegenden Preußens aufgetretene Roggengallmücke ist jedenfalls nahe verwandt mit der Hessenfliege, und dieser, wie in ihren ganzen Verhalten, auch darin gleich, daß sie jährlich zwei Generationen durchläuft. — Ueber die Naturgeschichte und das Verhalten dieser gefährlichen Gäste spricht sich eine jetzt erschienene empfehlenswerthe Schrift aus: „Die neue Kornmade und die Mittel, welche gegen sie anzuwenden sind. Vom Director Dr. Loew. Züllichau, bei Sporleder, 1859." Die Auskunft, welche sie giebt, wird sich vorkommenden Falles gerade jetzt nutzbar erweisen, da das zeitige Frühjahr als der Zeitpunct bezeichnet wird, in welchem sich am wirksamsten gegen diesen Feind einschreiten läßt. St. (Zeitschr. d. landw. Centralv. f. d. Prov. Sachsen.)

Spelzfütterung der Pferde. Die französische Regierung hat kürzlich bei den Militärpferden die Spelzfütterung eingeführt. Diese Neuerung hat sich rasch auch auf deutsches Gebiet verpflanzt. Im Saarbrücken'schen ist diese Fütterung bereits sehr allgemein. Arbeitspferde erhalten ein Gemenge von ½ Maßtheil Hafer und ½ Maßtheil Spelz; Pferde, welche laufen sollen, wie Reit- und Postpferde, erhalten ⅔ Hafer und ⅓ Spelz. Das Gemenge wird etwas mit Wasser angefeuchtet und so verfüttert; die Häckselfütterung ist sodann überflüssig. Auch in der Gegend von Trier haben bereits einige Gutsbesitzer und Posthalter mit dieser neuen Fütterungsart begonnen. Nach einer angestellten Gewichtsermittelung ist ein Maßtheil Spelz um $^1/_7$ leichter als Hafer. (Allgem. Trier Anz.)

Der Maulgrind der Schafe. Dieser Ausschlag ist nur ein Symptom eines anderen im Körper vorhandenen Krankheitszustandes. Bei Lämmern und älterem Vieh erheben sich rings um das Maul

bis an die Nasenlöcher und auch seitlich darüber hinaus mit wenig trüber Lymphe gefüllte Bläschen, welche bald zu einem erst gelben, dann braunen, zuletzt schwärzlichen Schorfe vertrocknen. Je nach der Heftigkeit oder dem Andauern der veranlassenden Ursache fällt dieser Schorf in 14 Tagen bis 3 Wochen ab, ohne eine Narbe zu hinterlassen, oder es tritt eine länger dauernde Eiterung ein. Wird der Schorf zufällig abgerissen, so zeigt sich unter demselben die Lederhaut warzig, nässend, schwammig und leicht blutend. Auf der innern Fläche der Lippen sind keine krankhaften Erscheinungen bemerkt worden. Es ist eine Thorheit, die Ursache zu diesem Ausschlage in mechanischen Verletzungen zu suchen, im Gegentheil ist es zur höchsten Evidenz erwiesen, daß er durch diätetische Schädlichkeiten veranlaßt wird. Während des Herrschens der Kartoffelkrankheit kam dieser Ausschlag dort vor, wo das Schafvieh kranke Kartoffeln erhielt, und erlosch sofort, als eine Futteränderung vorgenommen wurde. Im Winter 1850 fand Ref. in einer kleinen Wirthschaft, wo ein Theil der Schafe nur kranke Kartoffeln erhielt, der andere aber nicht, bei jenen den Lippenschorf, diesen aber frei davon, und auch dort hörte er auf, sobald die Thiere keine Kartoffeln mehr bekamen. Zweifelsohne aber können auch anderweitig beschädigte Nahrungsmittel eine gleiche Wirkung erzeugen, nur ist es ein undankbares Geschäft, die Schädlichkeit ermitteln zu wollen, da sie oft nicht weggeschafft werden kann. Die Thiere leiden allerdings dadurch, daß sie während der ganzen Dauer des Ausschlages am Fressen gehindert sind, doch ist er durchaus ungefährlich und erfordert keine ärztliche Behandlung; ist aber bei einzelnen Thieren eine jauchende Eiterung eingetreten, so beseitige man dieselbe durch Waschungen von starken Eichenrinde-Abkochungen. Die Hauptsache aber beim Auftreten des Maulgrindes ist, wo es irgend möglich, eine Futterveränderung vorzunehmen. (Allg. Zeitg. f. deutsche Land- u. Forstw.)

Conservirung der Preßhefe. Zu Selowitz in Mähren knetet man die Preßhefe mit feinem Knochenmehl zu einem Teige recht innig zusammen, formt flache Kuchen und läßt solche an der Luft trocknen. In dieser Form läßt sich die Hefe jahrelang aufbewahren, ohne die Gährung erregende Kraft zu verlieren. Werden die steinharten Kuchen in Wasser aufgelöst, so kann man diese Lösung in Brennereien sofort zur Gährungserzeugung gebrauchen. Für andere Zwecke der Hefebenutzung wird es nöthig sein, das beigemengte Knochenkohlmehl durch Abschlämmung erst wieder zu entfernen, um die Hefe wieder in heller Farbe zu bekommen, da selbige durch den Zusatz gefärbt wird.

Rübenverbrauch im Zollverein. Vom 1. September bis Ende December 1858 sind in den Rübenzuckerfabriken des Zollvereins folgende Mengen roher Rüben verarbeitet worden: in Preußen 17,014,177 Ctr., in Bayern 193,634 Ctr. 77 Pfd., in Sachsen 76,992 Ctr. 48 Pfd., in Hannover 168,685 Ctr., in Württemberg 492,657 Ctr. 53 Pfd., in Baden 313,671 Ctr., im Kurfürstenthum Hessen 9,855 Ctr., in Thüringen 83,329 Ctr. und in Braunschweig 969,074 Ctr. 50 Pfd., zusammen 19,322,076 Ctr. 28 Pfd., oder 3,337,756 Ctr. 28 Pfd. mehr, als in demselben Zeitraume des Jahres 1857. Der hierfür eingenommene Steuerbetrag erreichte nach Abzug der Verwaltungskosten die Höhe von 4,740,684 Thlr. (gegen 3,117,035 Thlr. während derselben Zeit in 1857). Hiervon beträgt der nach dem festgesetzten Bevölkerungs-Verhältnisse zu erhaltende Antheil für Preußen 2,526,658 Thlr., für Luxemburg 27,269 Thlr., für Bayern 654,418 Thlr., für Sachsen 293,469 Thlr., für Hannover 265,028 Thlr., für Württemberg 240,298 Thlr., für Baden 188,949 Thlr., für das Kurfürstenthum Hessen 162,131 Thlr., für das Großherzogthum Hessen 122,055 Thlr., für Thüringen 147,606 Thlr., für Braunschweig 35,370 Thlr., für Oldenburg 33,403 Thlr., für Nassau 61,630 Thlr. und für Frankfurt a. M. 42,400 Thlr. Die Zahl der activen Rübenzuckerfabriken betrug 257 (gegen 246 in derselben Zeit 1857), nämlich in Preußen 221, in Bayern 7, Sachsen 3, Hannover 2, Württemberg 6, Baden 1, Kurfürstenthum Hessen 1, Thüringen 2 und Braunschweig 14. Neuentstanden sind in Preußen 8, Hannover 1, Württemberg 1 und Braunschweig 2 Fabriken; dagegen hatte sich in Baden die Zahl von zwei auf eine Fabrik vermindert.

Preisausschreiben. Die Wiener Landwirthschaftsgesellschaft hat aus Anlaß ihres 50jährigen Stiftungsfestes 11 Preise oder Medaillen bis zu 50 Ducaten Gewicht für die besten Wirthschaften in Niederösterreich ausgesetzt. — Der landwirthschaftliche Centralverein in Potsdam hat einen Preis von 100 Friedrichsdor für die beste Schrift über Ackerbauphysik ausgeschrieben.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Bedingungen der Fruchtbarkeit des Bodens.

Von P. Thénard.

Wenn der Chemiker die verschiedenen Ursachen der Bodenfruchtbarkeit studiren will, so zieht er sich, nachdem die Frage gestellt, die zu lösende Aufgabe gut ins Licht gesetzt ist, in sein Laboratorium zurück; hier zerlegt er sich die Frage, bringt sie auf die geringst-mögliche Anzahl von Gliedern zurück und beginnt dann seine Experimente — außerhalb der Natur. Hat er dabei Glück, so folgert er aus den winzigen Ergebnissen seines Schmelztiegels, was die Natur draußen thue im Großen, in ihrem Wirken auf unermeßliche Massen. Dies ist die gewöhnliche Methode, die auch ich befolgt habe; aber trotz aller Schärfe der Beobachtung läßt sie doch in den meisten Fällen Raum zu Zweifeln, und Viele, die die Ergebnisse des Laboratoriums gelten lassen, wollen von ihrer Anwendung im Großen auf dem Acker nichts wissen. Auch ich bin, wie Andere, mit meinen hier einschlägigen Arbeiten auf dergleichen Kritiker gestoßen, und um ihnen antworten zu können, habe ich zeitweilig das Laboratorium verlassen und mich in der Natur nach Beispielen umgesehen, zum Beleg dessen, was ich theoretisch über die Fumarsäure (acide fumique), ihre Bindung durch die mineralischen Bodenelemente, ihre freiwillige Wiedererzeugung, und über die Assimilation der Phosphate aufgestellt habe. Ueber diese Säure werde ich in einer andern Mittheilung Weiteres beibringen; was ich heute beweisen will ist Folgendes: Damit ein Boden von selbst fruchtbar sei, ist es nöthig, daß bei weitem die größte Menge der darin enthaltenen phosphorsauren und fumarsauren Salze sich im unlöslichen Zustande befinde; aber es muß in demselben Boden auch Gestein geben, welches in langsamer, anhaltender Zersetzung Producte liefert, welche in ihrer chemischen Wirkung auf jene unlöslichen Salze dieselben allmälig in lösliche verwandeln, die nunmehr zur Pflanzennahrung geeignet sind. Ein Boden also, wie reich er an natürlichen aufnehmbaren Substanzen auch sein möge, bleibt unfruchtbar, wenn jene Stoffe ihm fehlen, welche man gewissermaßen als Werkzeuge zur Assimilation ansehen kann; sind diese Hülfsstoffe dagegen im Uebermaß vorhanden, so erschöpft sich ein solcher Boden sehr rasch.

Es kommen in vielen Ländern Fälle vor, wo die gegenüberstehenden Höhen der Flußthäler und selbst der Bachgerinne ihrer geologischen Natur nach wesentlich von einander verschieden sind. Besonders im Departement Saône und Loire finden sich Thäler, deren Höhen auf dem einen Ufer durchaus granitisch, auf dem andern durchaus kalkig sind. In diese Thäler münden kleinere Seitenthäler, welche einerseits von den

kalkigen, andererseits von den granitischen Höhen herablaufen; die Bäche dieser Thäler führen allmälig das Erdreich, das sie durchlaufen, herab ins Hauptthal, so daß man an zwei entgegengesetzten, nicht weit von einander entfernten Zuflüssen Puncte finden kann, wo das kalkige Erdreich mit dem granitischen in sehr variirenden Verhältnissen gemischt ist, also auch in solchen, wo die Mischung den höchsten Grad von Wirksamkeit hat. Durch fleißiges Suchen habe ich mehrere solche Localitäten in Frankreich und am Genfer-See aufgefunden, von vielen andern ist mir Anzeige gemacht worden. Die Verhältnisse ähneln sich bei allen so sehr, daß es genügt, einen einzelnen solchen Fall näher ins Auge zu fassen.

Wenn man von Montchanin über Givry nach Chalon-sur-Saône geht, so trifft man rechts, 2 Kilometer von Montchanin, eine kleine Straße, welche nach S. Gengoux führt. Etwa 11 Kilometer weit folgt man von seinem Ursprunge bis zu seiner Mündung einem Bache, welcher durch Granit, Glimmerschiefer, Massen von hartem, fast durchsichtigem Quarz und rosenrothem Feldspath laufend, sich endlich in den Guy, den Fluß des Hauptthales ergießt. Hat man diesen letztern überschritten, so trifft man auf einen andern Bach von gleicher Stärke wie der erste, der durch Kalkgestein und thonigkalkiges Gelände fließt. In dem ersten Theile des Ausfluges sieht man nur armes Land, die Gewächse sind kümmerlich und verkrüppelt, Menschen und Thiere dünn gesäet und schlecht genährt; in dem Bereich des zweiten Baches sind die Ländereien beträchtlich besser, das pflanzliche und animalische Leben zeigt schon eine gewisse Fülle; aber nichts gleicht dem Pflanzenwuchs im Hauptthale zwischen den beiden Bachmündungen. Auch sind auf der einen Seite die Ländereien mit 300 Frcs. pr. Hektare schon theuer bezahlt, während sie jenseits 1800, im Mittelthale aber bis zu 6000 Frcs. kosten. So wechselvoll stellt sich das Bild einer rein landwirthschaftlichen Gegend dar auf keinem größern Raume als 16 Kilometer Länge und 6 Kilometer Breite.

Worin aber kann der Grund so großer Unterschiede liegen? Daß der granitische Boden schlecht sei, begreift sich; daß der kalkige besser, ebenfalls; aber daß das Gemisch aus beiden um so viel höher steht, spricht dafür, daß die von mir angegebenen Wirkungen ganz bedeutend sein müssen.

Nachdem diese Beobachtungen einmal gemacht und gehörig constatirt waren, blieb nur noch übrig die drei Bodenarten der Analyse zu unterziehen, um zu sehen, ob das Resultat meinen Voraussetzungen entspreche.

Das granitische Erdreich gab nur kaum wägbare Spuren von Phosphaten und weniger als $^1/_{1000}$ Fumiesäure; in den Thonkalkboden dagegen fanden sich Mengen bis zu $17^1/_2$ Tausendstel der erstern und 19 Tausendstel der zweiten, und die Minima waren nicht unter 11 und 8 Tausendstel.

Der gemischte Boden enthielt in seinen fruchtbarsten Partieen nur $4-4^1/_2$ Tausendstel Phosphat und 5—6 Tausendstel Säure.

Wenn man nun der Dichtigkeit des Bodens Rechnung trägt und annimmt, daß die Wurzeln bis zur Tiefe von 25 Centimeter eindringen, daß folglich jedes Tausendstel einem Gehalte von 4500 Kilogr. in der Hektare entspricht, daß der Mist nicht mehr als 4 Procent seines Gewichts Fumarsäure enthält, wenn man ferner annimmt, was meiner Aufstellung ungünstig ist, daß der ganze Stickstoff des Mistes in der Fumarsäure enthalten sei, so wird man sehen, daß die Spuren von Phosphat in dem granitischen

Erdreich Spuren bleiben, und das Aequivalent des Mistes in der Hektare nicht 7000 Kilogr. erreicht, während in dem reinen Thonkalkboden dieser Betrag 70,000 und 120,000 Kil. übersteigt und in dem aus beiden Erdarten gemischten Boden sich auf 23,000 und 45,000 Kil. beschränkt. Was die andern Elemente, Kalk, Magnesia, Kali und Kieselerde betrifft, so sind sie selbst in den Fällen, wo sie im kleinsten Mengenverhältniß vorkommen, immer noch für die directe Aufnahme durch die Pflanzen ausreichend.

Ist nunmehr nach diesen Beobachtungen im Boden, welche mit denen des Laboratoriums so gut zusammenstimmen, die Rolle des kieselsauren Kalis, an welchem jene granitischen Gelände so reich sind, nicht klar erwiesen? Ist es nicht ebenso die erhaltende Wirkung des Eisenoxyduls, der Mangenoxyde, der Thonerde in Bezug auf die Phosphor- und Fumarsäure, und des Kalks auf die letztere? Könnte man noch daran zweifeln, so dürften wir zum Beleg nur zwei Verfahrungsweisen anführen, die auf den besagten Ländereien in Anwendung kommen. Auf dem granitischen Boden nämlich düngt man mit Kalk, auf dem Kalkboden mit Lumpen; die geringe Menge Mist, welche auf beiden Seiten in Anwendung kommt, giebt man auf dem Kalkboden zu Anfang des Turnus, auf dem andern vor jeder Einsaat. Einem so sehr kalireichen Boden wie der granitische setzt man also noch ein Alkali zu, und dem mit Phosphat und stickstoffhaltigen organischen Stoffen bereits wohlversehenen giebt man gleicherweise noch phosphorsaure Salze und stickstoffhaltig organische Materien: ist es nicht deshalb, weil in dem Thonkalkboden die phosphor- und fumarsauren Salze durch die bindenden Stoffe in Unthätigkeit gehalten werden und so gleichsam todt liegen, da es an kieselsaurem Kali mangelt? Man muß also stickstoffhaltige Materie geben, die assimilirbar ist und sich auch, wie die Wolle, in diesem Zustande erhält. So geschieht es mit großem Erfolg auf einer großen Besitzung inmitten des Kalklandes, wo 1500 und selbst nur 1200 Kilogr. Wolle, alle 8 Jahre eingebracht, hinreichen um die Weinstöcke bei schönem Wuchs zu erhalten. In dem granitischen Lande dagegen hat der Kalk vielleicht weniger eine directe Wirkung als daß er conservirt, d. h. den fumarsauren und selbst den phosphorsauren Salzen durch seinen Thon- und Eisengehalt Beständigkeit verleiht, und somit den Boden vor den beträchtlichen Verlusten an diesen Salzen schützt, die er durch die überwiegende Wirkung der Kalisilicate erleiden würde.

Nach allen meinen Beobachtungen glaube ich behaupten zu dürfen, daß ein Boden nicht von selbst fruchtbar ist oder sich nicht so erhält, wenn er nicht eine Reihe von Stoffen in sich schließt, die sich in drei Gruppen bringen lassen: 1) assimilirbare, 2) conservirende, 3) assimilirende. Ein und derselbe Stoff kann zuweilen eine mehrfache Rolle spielen; es kann ein assimilirbares Element conserviren und wirken in Bezug auf ein anderes gleichfalls assimilirbares. Eine solche Rolle haben gewisse organische Materien in Bezug auf die phosphorsauren Salze, wie in der Wolle und im Guano. Ein Element kann auch gleichzeitig assimilirbar und assimilirend wirken, wie es der Fall mit dem Kali und Kiesel ist; wieder ein anderes, wie der Kalk, kann alle drei Rollen übernehmen.

Unter diesem Gesichtspuncte müssen nun alle Materien, welche einen Boden bilden, studirt werden, ohne eine einzige zu vernachlässigen, und obwohl diese lange Arbeit noch nicht beendet ist, so darf ich doch schon sagen, daß in vielen Fällen, wo der Boden

unvollständig ist, der Mensch durch einen glücklichen Instinct auf nachhelfende Mittel verfallen ist, deren gute Wirkung er benutzt ohne sich über die Wirkungsweise Rechenschaft geben zu können, und daß gleichwohl diese Mittel fast immer so beschaffen sind, daß sie irgend eine von der Natur gelassene Lücke in der oben aufgestellten Dreigliederung zu ergänzen vermögen.

Neue Beobachtungen über die weingeistige Gährung.

Von Pasteur.*)

Beim Verfolg meiner Untersuchungen über die geistige Gährung bin ich auf ganz unerwartete Thatsachen gestoßen, welche ein helles Licht auf die Grundursache dieses noch so räthselhaften Vorganges zu werfen scheinen. Alle Welt weiß, wie wenig Bierhefe dazu gehört um eine verhältnißmäßig beträchtliche Gewichtsmenge Zucker in Gährung zu setzen. Steigert man das Verhältniß der Hefe, so wird dadurch nichts geändert, außer etwa, daß die Umsetzung des Zuckers rascher von statten geht. Man kann, wie ich gefunden, schon beträchtlich mehr Hefe nehmen als absolut nöthig wäre, ohne daß sich in den bestehenden Gewichtsverhältnissen zwischen Alkohol, Kohlensäure, Glycerin und Bernsteinsäure etwas ändert. Geht man aber hierin noch weiter, d. h. nimmt man vielleicht 50, 100, 200 mal mehr Hefe als nöthig, so erfolgen merkwürdige Resultate. Der Zucker verschwindet dann zunächst mit überraschender Schnelligkeit, was sich leicht voraussehen ließ; ist er aber völlig zerstört, so hört darum die Gährung nicht auf, sondern die Entwickelung von Kohlensäure schreitet mit großer Lebhaftigkeit fort und ebenso die Alkoholbildung. Je stärker der Hefenüberschuß, desto kräftiger tritt diese Nachgährung auf, und man kann aus ihr leicht zwei- und dreimal so viel Kohlensäure erhalten als sich nach dem Gewicht des angewandten Zuckers ergeben muß. Es sei erlaubt in einige Details einzugehen.

Zunächst mußte ich darauf verzichten, besonders bei den messenden Experimenten, mit starken Quantitäten Zucker zu arbeiten. Die Gährung ist eine so heftige, daß man zur Zusammenhaltung des Schaumes riesenhafte Gefäße haben müßte. Ich arbeitete mit umgekehrten, mit Quecksilber gefüllten Ballons, in die ich nacheinander Zucker, Hefe und Wasser einbrachte.

1) 1,442 Gramm Candiszucker wurden mit 2 Gr. Hefe (Trockengewicht) in Gährung gesetzt. Nach fünf Tagen betrug das entwickelte Gas, auf 0 Temperatur und 76 Centim. Luftdruck reducirt, 387,5 Cubikcentim. Der Theorie nach sollen es 375,5 Cubikcentim. sein; der Ueberschuß ist also 12 Cubikcentim. Hierzu muß noch das dem Glycerin und der Bernsteinsäure entsprechende Kohlensäurevolumen gerechnet werden, so daß der wirkliche Ueberschuß etwa 30 Cubikcentim. beträgt.

2) Es wurden 0,424 Gr. Candiszucker mit 10 Gr. Hefe (Trockengewicht) angesetzt. Am 3. Tage war die entwickelte Kohlensäure auf 300 Cubikcentim. gestiegen,

*) Vergl. Landw. Centralbl. 1858. Bd. I. S. 181.

beinahe das Dreifache des theoretischen Facits, das für 0,424 Gr. Zucker nur 110 Cubikcentim. ist. Die Destillation ergab überdies mehr als 0,6 Gr. Alkohol.

Die Deutung dieser Erscheinungen erscheint mir nicht zweifelhaft. Die Hefe, welche fast ausschließlich aus völlig ausgebildeten, so zu sagen erwachsenen Kügelchen besteht, wird in Berührung mit dem Zucker gebracht: ihr Leben beginnt wieder, sie treibt Knospen. Ist genug Zucker vorhanden, so entwickeln sich letztere und assimiliren Zucker und die den löslichen eiweißartigen Stoff der Mutterkügelchen. So erreichen sie allmälig die gewöhnliche Größe. Dies ist der Verlauf der Sache bei den langsamen Vergährungen der gewöhnlichen Praxis. Ist jedoch die vorhandene Zuckermenge viel zu gering um die Knospen der Hefenkügelchen bis zur vollen Ausbildung führen zu können, so ist man in dem Falle wie er durch meine Experimente gegeben ist, und man hat es dann mit einer Hefe zu thun, die gewissermaßen aus lauter Mutterzellen besteht, die sämmtlich sehr kleine Junge haben. Die äußere Nahrung beginnt zu mangeln und die Jungen leben nunmehr auf Kosten ihrer Mütter.

Es würde mir schwer werden mir diese sonderbaren Erscheinungen in anderer Weise vorzustellen. Nichts scheint bündiger zu beweisen, daß die Hefe wirklich ein organisirtes Wesen ist, und daß die Zersetzung des Zuckers innig mit dem Leben der Kügelchen verknüpft ist. Genauer ausgedrückt, die physiologische Function der Hefenkügelchen, als wirklicher lebender Zellen, besteht in der Erzeugung von Kohlensäure, Alkohol, Glycerin und Bernsteinsäure in dem Maße wie sie sich vermehren und ausbilden.

Kehren wir zur einfachen Darlegung des Thatsächlichen zurück. Wenn in den vorliegenden Experimenten die geistige Gährung selbst dann noch sehr lebhaft fortschreitet, wenn jede Spur des zugesetzten Zuckers bereits verschwunden ist, so entsteht die Frage: welcher Stoff aus der Hefe wird dann in Zucker verwandelt, der sofort wieder zersetzt wird in dem Maße wie er sich bildet? Wer Payens schöne Versuche kennt, wird sogleich antworten, daß dieser zuckergebende Körper sehr wahrscheinlich die Cellulose in der Hefe sein werde. Der Versuch hat diese Voraussetzung über mein Erwarten bestätigt. Ich habe in der That gefunden, daß man gewöhnliche Bierhefe blos einige Stunden mit sehr verdünnter Schwefelsäure zu kochen braucht, um unmittelbar mehr als 20 Procent vom Trockengewicht der Hefe in leicht gährungsfähigen Zucker zu verwandeln. Auch hierbei treten merkwürdige Thatsachen auf, die ich jedoch für eine andere Mittheilung versparen will.

Ueber die Einwirkung der Weizenkleie auf das Stärkemehl.

Von **Mége-Mouriès.**

In meinen Versuchen über die Eigenschaften und Bereitung des Brodes von Weizen*) habe ich gezeigt, daß die dunkle Farbe des ordinären Weizenbrodes verursacht wird durch eine Zersetzung der Mehlsubstanz, und daß diese Zersetzung der doppel-

*) S. Landw. Centralblatt 1857, Bd. I S. 65.

ten Wirkung eines Ferments zuzuschreiben ist, das ich Cerealin genannt habe. Heute will ich diesen Studien eine Thatsache von allgemeineren Interesse hinzufügen.

Seit einigen Jahren konnte ich mich überzeugen, daß gewisse Membranen des Splintes und Markes der Pflanzen durch ihre Anwesenheit Wirkungen auszuüben vermögen, die ganz außer dem Bereich der gewöhnlichen chemischen Verwandtschaften liegen; andererseits beobachtete ich, wie schwer es hält, in größern Quantitäten weißes Weizenbrod mit Kleie gemischt herzustellen, selbst wenn man das Cerealin beseitigt hat, und ich mußte mir nun denken, daß die Membranen der Kleie während des Keimprocesses an der Zersetzung der Mehlsubstanz mitwirken und daß sie einen Theil dieser Lebensfunction selbst nach dem Trocknen und Mahlen beibehalten. Die Resultate haben diese Voraussetzung bestätigt.

Um sich von der Thatsache zu überzeugen, nimmt man 100 Gramm Weizen, wäscht ihn, weicht ihn einige Stunden in lauem Wasser und läßt ihn wieder trocknen; sodann mahlt man ihn gröblich auf einer kleinen Mühle, sondert Kern und Mehl ab und giebt die Kleie auf die Mühle zurück, wo sie gequetscht wird ohne zerrieben zu werden. Man siebt alsdann, und wiederholt das Mahlen und Sieben wenigstens sechsmal. Die Kleie besteht nun aus den fünf Hüllen des Weizenkorns und einigen noch anhängenden Spuren von Mehl.

Das Ganze der so erhaltenen Gewebe wiegt etwa 18 Gramme; man setzt 200 Gr. Wasser von 30° C. hinzu und preßt aus. Das ablaufende Wasser enthält ein wenig Mehl, lösliche und unlösliche Eiweißstoffe und hauptsächlich Cerealin, welches daran leicht kenntlich ist, daß es beim Zusammenbringen mit den schwächsten Säuren niedergeschlagen wird, daß es zwischen 60 und 70 Grad gerinnt, und daß es Stärkemehl in Traubenzucker und Dextrin verwandelt. Man filtrirt diese Flüssigkeit und thut sie in ein Probirgläschen Nr. 1. Die Kleie wäscht man sodann mit vielem Wasser aus, bis dasselbe klar abläuft; man bringt sodann die aufgeschwollene Kleie unter die Presse, filtrirt die ausgepreßte Flüssigkeit und hebt sie im Probirgläschen Nr. 2 auf. Die zurückbleibenden dünnen Kleieblättchen giebt man mit 50 Gr. warmem Wasser in ein Probirgläschen Nr. 3. Einer jeden der drei Flüssigkeiten setzt man nun 100 Gramm Kleister aus 9 Theilen Wasser und 1 Thl. Stärke zu, bringt die Gläschen in ein Marienbad von 40 Grad und rührt alle Viertelstunden um.

Nach etwa 1½ Stunden enthält Nr. 1 keine Stärke mehr; sie ist durch das Cerealin, welches sich in den Zellen der Innenseite der Kleie befindet, umgebildet worden. In Nr. 2 ist die Stärke unverändert geblieben, was beweist, daß die Kleie kein Cerealin mehr enthielt; in Nr. 3 haben die bloßen Gewebe der Kleienhülsen die Stärke in Dextrin und Zucker verwandelt. Dieselben Hülsen, wieder ausgewaschen, vermögen abermals Stärke umzubilden, und dies läßt sich so lange wiederholen, bis ihre Gewebe einen Anfang von Auflösung zeigen, was ziemlich schnell eintritt; die Umbildung der Stärke vollzieht sich um so langsamer, je öfter der Versuch mit denselben Hülsen schon angestellt wurde. Nimmt man statt gewöhnlichen Weizenkörner gekeimte, so ist die Wirkung dieselbe, aber sie ist bei weitem energischer.

Diese umbildende Wirkung ist lediglich Folge der bloßen Anwesenheit der Hülsen, denn diese hatten nach sechsmaliger Wiederholung des Versuchs noch nichts von ihrem Gewicht verloren. Das Cerealin ist, wie man gesehen hat, diesen Vorgängen ganz

fremd, und der Kleber hat keinen Theil daran, denn erstens ist er ausgewaschen, und wenn man zweitens eine gleiche Menge Mehl auswäscht, wie in der Kleie enthalten war, und den Kleber mit dem Kleister zusammenbringt, so ist selbst nach 5 Stunden noch keine Veränderung zu bemerken. Auch mag noch bemerkt werden, daß Gerste und Roggen, gekeimt oder nicht, dieselben Resultate geben, obwohl sie keinen Kleber enthalten und die stickstoffhaltige Materie, welche hier dessen Stelle vertritt, sich mit der größten Leichtigkeit zertheilt und ohne den mindesten Rest abscheidet.

Die Zersetzung der Stärke ist also eine Folge der bloßen Anwesenheit der Kleie; aber das Weizenkorn hat, wie gesagt, fünf verschiedene Hüllen, und es wäre interessant zu wissen, welchen Theil eine jede derselben an diesen Vorgange haben könne.

Verreibt man gekeimte und noch vom Wasser angeschwellte Körner tüchtig; so haben die Hülsen, welche nach mehrfachen Auswaschungen übrig bleiben, die beschriebene chemische Wirkung nicht oder beinahe nicht mehr, weil die Zellmembran, welche die Mehlmasse im Korn unmittelbar umgiebt, durch das Einweichen und Keimen weich geworden, durch das Reiben zertheilt und von den Waschungen mit fortgenommen worden ist. Diese Membran wäre sonach der wirkende Theil der Kleie, was durch die folgenden Versuche zur Gewißheit erhoben wird.

1) Man reibt von den mit Wasser benetzten Weizenkörnern das Oberhäutchen (Epidermis) ab und überzeugt sich, daß dieses keine Wirkung auf den Kleister hat. 2) Man läßt grobe Kleie drei Stunden lang in warmem Wasser weichen, verreibt dann die Masse und wäscht sie vollständig aus; ein Versuch wird dann lehren, daß das Uebrigbleibende, aus den ersten vier Hüllen bestehend, nur eine sehr langsame Wirkung auf den Kleister ausübt, die kaum nach sechs Stunden erkennbar wird. 3) Man nimmt was man im Handel weiße Grützekleie nennt, als in welcher ein starker Antheil der innersten Zellschicht erhalten ist, und nach vollständiger Auswaschung wird man finden, daß diese Kleie, in Folge ihres starken Gehalts an weißer Membran, auf die Stärke sehr energisch wirkt, so daß die Zersetzung in $1^1/_2$ Stunde vollendet ist. Somit liegt die wirkende Kraft hauptsächlich in der innersten, die Mehlmasse unmittelbar umgebenden Membran. Dieses Gewebe ist sehr reich an Stickstoff (10 Proc.); es besteht aus einer regelmäßigen Membran, an welche eine Schicht großer Zellen angelagert ist, die andererseits unmittelbar auf den mit Mehl gefüllten Zellen liegen. Um dieses Gewebe zu isoliren, bringt man die Körner in Wasser, welches 1 Proc. Aetzkali enthält. Nach dreistündigem Einweichen trennt man durch Abreiben die vier ersten Hüllen von den Körnern, wobei man diese spaltet, um auch die Tiefe der Furche zu treffen; dann bringt man diese Körner in das alkalische Wasser zurück. Nach zwölfstündigen Stehen ist das Innere breiig geworden; man schafft es durch mehrfaches Auswaschen fort und hat nun die gesuchten weißen, in Säuren und verdünnten Alkalien unlöslichen Membranen sehr schön.

Die verschiedenen Ursachen, welche die Wirkung dieses organischen Körpers steigern oder hemmen, bieten vieles Interesse. Man kann im Allgemeinen sagen, daß alles, was die Keimung verhindert, was das Eiweiß gerinnen macht, alles was, wie Hitze, Frost, plötzliche Temperatursprünge, die Zerstörung der Pflanzengewebe bewirken kann, auch die Wirkung dieses Gewebes auf die Stärke aufhebt oder verlangsamt. Auch das siedende Wasser vermindert die Wirkung beträchtlich, ohne sie ganz zu vernichten

Man begreift, wie wichtig diese Untersuchung werden könnte, wenn sie über andere Pflanzengewebe ausgedehnt, deren eigenthümliche Wirkungen erforscht und dadurch vielleicht die Gesetze entschleiert werden, welche bei den merkwürdigen Metamorphosen im Pflanzenleben maßgebend sind.

Wie dem übrigens auch sei, in Bezug auf die Brodbereitung erhalten wir durch dieses Ergebniß Licht über Erscheinungen, die wir uns bisher nicht völlig zu deuten wußten, es zeigt den Weg zu neuer Fabricationsweisen, und die Physiologie erhält dadurch neue Mittel zur Entscheidung der alten Streitfrage, ob die Kleie die Nahrhaftigkeit des Brodes steigere oder nicht.

Die Zusammensetzung und der Futterwerth der Erlenblätter und Riesenmöhrenblätter.

Von Dr. Dietrich in Haidau.

Nach einer vom Verf. angestellten Untersuchung von Erlenblättern, die ganz frei von Zweigen und Aesten waren, geben dieselben nicht nur ein an Nährstoffen überhaupt, sondern ein besonders an Proteinstoffen reiches Futter ab, welches selbst dem Klee nichts nachgiebt, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist.

Die Blätter enthalten im lufttrocknen Zustande (ohne Zweige):

Wasser	14,30 Proc.
Mineralstoffe	5,31 „
Holzfaser	11,30 „
Stickstoffhaltige Nährstoffe	15,08 „
Stickstofffreie Nährstoffe	54,01 „

Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nährstoffen = 1 : 358.

„ „ Holzfaser zu der Summe der Nährstoffe = 1 : 6,11.

Nahrungswerth berechnet nach dem Verhältniß der stickstoffhalt. Nährstoffen zu den stickstofffreien = 1 : 5.	Aequivalent für den Gehalt an 100 Thl. Nährstoffen:	129.
	„ „ die Ausnutzung von 100 Theilen:	162.
	Das Ausnutzungsäquivalent in Heuwerth:	50.

Es enthalten bei gleichem Wassergehalte (14,3 Proc.) ungefähr

	Stickstoffhaltige Nährstoffe.	Stickstofffreie Nährstoffe.
100 Pfd. Rothklee (in der Blüthe)	13,8 Proc.	31,0 Proc.
100 Pfd. Weißklee „ „ „	15,4 „	35,3 „
100 Pfd. Wiesenheu	8,2 „	41,3 „
100 Pfd. Erlenblätter	15,08 „	54,01 „

Wie bei allen Futtergewächsen das Alter derselben, so ist dieses auch bei den Erlenblättern von großem Einflusse auf ihren Gehalt an Nährstoffen. Mit dem Alter vermindert sich nicht nur die Menge der Nährstoffe, sondern es vermehrt sich auch die Menge der Holzfaser, welche Vermehrung von einer Verminderung der Verdaulichkeit begleitet ist. Wie schnell mit dem Altern der Blätter vorzugsweise die stickstoffhaltigen Nährstoffe sich vermindern, mögen nachstehende Zahlen verdeutlichen. Nach einer (im Laboratorium zu Tharand 1852 angestellten) Untersuchung enthielten die Blätter der Rothbuche (bei 14,3 Proc. Wassergehalt):

im Juli	18,7 Proc.	Proteinstoffe.
im August	16,0 „	„
im September	11,7 „	„
im October	11,5 „	„

Mit Wahrscheinlichkeit ist zu erwarten, daß den Blättern der übrigen Laubhölzer ein ähnlich großer Futterwerth zukommt, welchen festzustellen, mir vielleicht im Laufe dieses Jahres vergönnt sein wird.

Mehrfach ist schon auf die Vortheilhaftigkeit der Laubfütterung in futterarmen Zeiten hingewiesen worden; Vorstehendes möge dieselbe empfehlend in Erinnerung bringen und dazu auffordern, das Laub da, wo es leicht und in Menge zu beschaffen ist, zu einer regelmäßigen Futterquelle zu erheben.

Den Riesenmöhrenblättern ist ebenfalls Beachtung zu schenken. Es sind enthalten in 100 Theilen:

	Runkelrübenblätter.		Riesenmöhrenblätter.	
Wasser	90,00		76,50	
Mineralstoffe	1,65		3,31	
Holzfaser	0,97		3,45	
Stickstoffhaltige Nährstoffe	1,41	7,38	3,82	16,74
Stickstoffreie Nährstoffe	5,97		12,92	
Verhältniß der stickstoffhalt. z. d. stickstofffr. Nährst.	1 : 4,23		3,38	
Verhältniß der Holzfaser zu den Nährstoffen	1 : 7,60		4,85	

Nahrungswerth, berechnet nach dem Verhältnisse der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien wie 1 : 5.

	Runkelrübenblätter.	Riesenmöhrenblätter.
Aequivalent f. d. Gehalt an 100 Theilen Nährstoffe	1280	520
Aequivalent f. d. Ausnutzung von 100 Thl. Nährst.	1350	628
Das Ausnutzungsäquivalent in Heuwerth	414	193

Nach vorstehenden Zahlen sind die Riesenmöhrenblätter ungefähr doppelt so viel werth, als ein gleiches Gewicht Runkelrübenblätter. Dieselben waren gleichzeitig mit Letztern bei der Ernte der Rüben und Möhren gesammelt. Leider fehlt zur Zeit noch die Beobachtung über Ertrag an Masse beider Blätterarten. Angenommen, daß von einem Acker gleichviel von jeder Art und zwar 5000 Pfd. geerntet werden, so gewinnt man in dieser Masse

	an stickstoffhaltigen Nährstoffen.	an stickstofflosen Nährstoffen.
bei den Runkelblättern	70,5 Pfd.	298,5 Pfd.
bei den Riesenmöhrenblättern	191,0 „	646,0 „

Dem Einwande, daß die Möhrenblätter vom Vieh gar nicht oder höchst ungern gefressen würden, kann mit der Thatsache begegnet werden, daß das Vieh auf hiesiger Domäne, sowohl Rinder als Schafe, das an nichts weniger als an Hungerleiden gewöhnt ist, die Möhrenblätter im geschnittenen Mengfutter und im ungeschnittenen reinen Zustande ohne Widerstreben gefressen und sämmtliche vorigen Herbst geernteten Blätter verzehrt hat. Ob dieselben den Runkelblättern gegenüber nicht auch ein gesünderes Futter abgeben, mag dahin gestellt bleiben.

Tiefe Bodenbearbeitung.

Von F. Hoffacker.

Bei der Behandlung des vorliegenden, in der Neuzeit häufig besprochenen Thema's sind hauptsächlich folgende Gesichtspuncte in's Auge zu fassen:

1) Bei welchen Bodenverhältnissen ist die tiefe Bearbeitung nützlich, bei welchen schädlich? 2) Wie verhält es sich bezüglich der verschiedenen Culturpflanzen? 3) Wie und mit welchen Instrumenten soll man die Tiefcultur ausführen?

I. Der Obergrund und der Untergrund eines Feldes kann sich gleich, oder er kann von verschiedener mineralischer Beschaffenheit sein.

a) Im ersteren Falle wird im Allgemeinen das Vertiefen nützlich sein, denn es erweitert eben nur die Masse des Bodens, welche dem Ertrag Nutzen bringt, es läßt den Wurzeln mehr Ausdehnung zu und gewährt ihnen mehr Nahrung, das einzelne Pflänzchen gedeiht besser, der Ertrag im Ganzen steigt also. Ganz besonders muß dies in einem schweren, festen und zähen Boden der Fall sein, denn da hier Pflanzenreste, Regen und Luft mehr eindringen, der Boden tiefer durchfriert, wird er lockerer, das Uebermaaß seiner Bindigkeit mindert sich von Jahr zu Jahr mehr. Auch bei mittleren Böden, den milden Lehm- und Lösböden, wie sie sich fast an allen Höhenzügen und Vorhügeln des Rheinthales abgelagert haben, kann die Tiefcultur nur Vortheil bringen.

Leichtere Böden, z. B. lehmige Sandböden, nehmen offenbar bei tiefer Arbeit noch keinen Schaden, im Gegentheil dringen ja die Wurzeln dann tiefer ein und das Austrocknen im Sommer wird gerade dadurch verhütet. Auch bei sehr leichten Böden bringt das Vertiefen keinen Schaden und es fragt sich nur, ob es hier nöthig wird, ob nicht die Wurzeln ohnehin eindringen und ob hier nicht mehrere Gewächse besondere Vorsicht erfordern? Wenn wir z. B. in der Regel unsere tiefere Arbeit in solchem Boden 5—6 Zoll tief gehen lassen, so drückt jährlich die Pflugsohle in dieser Tiefe den Boden fest, der Tritt der Zugthiere unterstützt diese Wirkung und wenn auch nur ein geringer Thongehalt den Sandboden zu binden vermag, so veranlaßt er gerade in dieser Schichte eine festere Kruste. Feine Sand- und Thontheilchen, welche schwere Schlagregen hinabführen, gelangen nur bis auf diese Schichte und verdichten sie umsomehr, als man in diesen Böden schon pflügen kann, wenn sie noch ziemlich feucht sind. Wer sich davon überzeugen will, grabe in einen frisch gepflügten Acker mit der Hand ein und er wird bald mit den Fingerspitzen auf eine im Verhältniß harte Schichte gerathen.

Für Weizen, in geringerem Grade auch für Spelz, überhaupt für Wintergetreide, ist dieses Festwerden in Sandböden zuträglich und in der ihm vorangehenden Bearbeitung ist es nicht rathsam, die Furchensohle aufzulockern, ja es ist sogar nicht zu tadeln, wenn man Pflüge anwendet, welche eine etwas breite Sohle haben. Für Hackfrüchte ist dagegen das tiefere Lockern nur vortheilhaft und wenn man mit genügender Düngung nachzukommen vermag und namentlich die in solchen Böden besonders empfehlenswerthe Gründüngung und Compostverwendung im Auge behält, so vermindern sich sogar bei der Tiefcultur mehrere aus der großen Lockerheit dieser Böden entspringende schlimme Eigenschaften.

Ich darf mich zum Beweise wohl auf die Gärten mitten unter solchen Sandfeldern berufen und auf Versuche, welche v. Traitteur in dem leichten Sandboden bei Mannheim anstellte. Bei gleicher Düngung trug der bad. Morgen, 6 hess. Zoll tief gepflügt, 25 Malter, 12 Zoll tief gegraben, was sich auf 10 Gulden Mehraufwand berechnete, $43^7/_{10}$ Malter Kartoffeln.

b) Im zweiten der oben angeführten Fälle, wenn nämlich Ober- und Untergrund verschieden sind, kann letzterer entweder im Allgemeinen besser sein als ersterer, oder er enthält wenigstens einzelne Bestandtheile, welche dem Obergrund fehlen, er kann aber auch schlechter sein und den Pflanzen nachtheilige Bestandtheile enthalten.

Ist der Untergrund nun besser oder ergänzt er die Eigenschaften des obern Bodens, so wird eine tiefere Bearbeitung nur gut sein können, damit die Wurzeln in die unteren Schichten eindringen und allmälig eine Mengung der beiden Schichten eintrete. Bedenkt man, welche Schwierigkeiten es hat, durch Aufführen von Sand, Thon oder dgl. einen Thon- oder Sandboden zu verbessern, schon wegen der großen Fuhrenzahl, die eine auch nur zollhohe Schicht erfordert, so ist klar, wie groß die Ersparniß ist, wenn man durch tiefere Bearbeitung denselben Zweck erreicht. —

Hartstein führt einen Fall an, in welchem man allerdings die untere Schicht nicht verletzen oder durchbrechen sollte, wenn nämlich der Obergrund sehr leicht ist, darunter aber eine nur dünne Thon- oder Lettenschicht sich befindet, welche das Hinabsinken des Wassers in die Tiefe erschwert und so vor Austrocknung schützt. Hier in der Rheinebene kommen einzelne Verhältnisse der Art vor, meist aber ist die Lettenschicht so mächtig, daß keine Gefahr obwaltet, wie z. B. vielfach nordöstlich von Darmstadt. Ein an verschiedenen Stellen 2—3 Fuß tief mit dem Spaten ausgehobenes Loch verschafft uns leicht darüber Gewißheit.

Die nachtheiligen Eigenschaften des Untergrundes können darin bestehen, daß er noch zäher ist, als der schon feste Obergrund, in welchem Falle man ihn zwar tief hinab lockern soll, aber nicht herauf arbeiten, oder daß er viel Steingeröll enthält, oder dem Pflanzenwachsthum direct schädliche Bestandtheile, wie namentlich Eisenoxydul und Manganoxydul. Eisenoxydul treffen wir vielfach im Boden, namentlich findet es sich reichlich in der undurchlassenden Schicht feuchter Niederungsböden, da, wo der Boden sich durch Aufschwemmung in tiefen Becken, Thalsohlen 2c. gebildet hat. Das, was den Thon in und unter unserer Krume blau, blaugrau, blaugrün und violet färbt, ist Eisenoxydul, eine Verbindung von gleichen Gewichtstheilen Eisen und Sauerstoff. Benützt man solchen blauen Thon zum Ziegelbrennen, so werden sie gewöhnlich sehr stark rothgelb oder roth, weil sich beim Brennen noch um die Hälfte mehr Sauerstoff damit verbindet, d. h. es entsteht Eisenoxyd. Dieses Oxyd entsteht auch, wenn die Luft länger auf das Oxydul einwirkt, der Boden wird dadurch roth, braun oder gelblich, wie wir überall in eisenhaltigen Thonböden sehen, soweit sie der Luft ausgesetzt oder gelockert sind. Dies Eisenoxyd ebenso wie Manganoxyd, ist nun dem Wachsthum nicht schädlich, daher ist offenbar bei gehöriger Vorsicht selbst in solchem Boden eine tiefe Bearbeitung nur zweckmäßig. Welche Vorsicht aber anzuwenden ist, werden wir unten sehen.

II. Was die verschiedenen Culturpflanzen betrifft, so ist an und für sich eine tiefere Bearbeitung, als die bei uns durchschnittlich übliche, allen zuträglich,

nur bei einer außerordentlichen Vertiefung und erstmaligem Heraufbringen des bisher unbebauten Bodens tritt ein verschiedenes Verhalten ein. — Die Brachfrüchte gedeihen natürlich vorzugsweise in sehr gelockertem Boden und die meisten derselben, namentlich Wurzelgewächse, ertragen auch den heraufgebrachten rohen Boden. Diejenigen, welche einen zarten, in altem Bau stehenden Acker lieben, wie z. B. Tabak und Hanf, sollte man allerdings davon ausnehmen und sie erst folgen lassen, wenn das Feld schon cultivirter ist. —

Vom Getreide wurde schon oben erwähnt, daß es einen sehr lockern Standort weniger liebt, daß ihm auch der frisch heraufgepflügte Grund nicht so zusagt, gleichsam als ob, wie man es sich erklären will, es diese rauhe Kost nicht so ertragen könne. Der Hafer macht nach englischen Erfahrungen davon eine Ausnahme.

Wie gesagt gelten übrigens diese Bemerkungen nicht von dem einmal eingeführten regelmäßig tiefern Bau, sondern nur von dem ersten Uebergang zu tieferer Bearbeitung und dem außerordentlichen Tiefpflügen. Es lassen sich aber aus allen diesen Anführungen schon Schlüsse darüber ziehen:

III. wie die Tiefcultur auszuführen sei. Es ist darunter zu verstehen:

a) das regelmäßige jährliche Pflügen auf eine größere Tiefe als bisher, statt der gewöhnlich üblichen 4—6 Zoll je nach Umständen auf 6—10 Zoll;

b) das außergewöhnlich tiefe Umbrechen, das nur zeitweise, etwa alle 4—6 Jahre, je nachdem Fruchtfolge und andere Umstände es zulassen, bis auf 10—16 Zoll und mehr vorgenommen wird und endlich

c) das bloße Lockern des Grundes unter der Pflugsohle auf ähnliche Tiefe, sogen. Urtergrundspflügen.

In den Fällen a und b kömmt in der ersten Zeit ein sogenannter todter Boden auf die Oberfläche, der im Falle a in einigen Jahren der übrigen Krume gleich wird, bei nur zeitweisem, sehr tiefem Umbrechen aber ihr nur langsam nahe kömmt, insofern aber fast nie ganz genau gleich wird, als er trotz des Mischens immer wieder einige Jahre der Luft weniger vollkommen ausgesetzt bleibt. Von „todtem" Boden kann man aber schon nach ein oder zwei Jahren eigentlich nicht mehr reden, denn dieser Ausdruck soll die geringere „Thätigkeit" und geringere Löslichkeit bezeichnen, welche in Folge des seitherigen Mangels von Einflüssen der Luft und modernder Pflanzen- und Thierreste entstanden.

Zur Umbildung des „rohen" Bodens trägt außer der Luft auch die Düngung bei, indem das Ammoniak und die Kohlensäure mehrere wichtige Mineralbestandtheile rascher lösen und durch die Zersetzung des Mistes der Boden auch erwärmt und gelockert wird. Um diese Wirkung in 7 Zoll tiefem Boden hervorzubringen und überdies in einer 2 Zoll hohen weniger verwitterten Schicht, ist natürlich mehr Dünger nöthig, als in längst bearbeitetem nur 5 Zoll tiefem Boden. Die Menge der Pflanzennahrung, welche der Mist selbst enthält, bleibt freilich bei gleicher Zufuhr gleich, ob der Acker 7 oder 5 Zoll tief gepflügt ist, aber jene mittelbare Wirkung ist verschieden. Man stellt daher die Regel auf: nur insoweit mit dem Tiefpflügen und Heraufbringen von todtem Boden vorzuschreiten, als man entsprechend stärker düngen kann.

Hartstein bemerkt in seiner trefflichen Schrift: „Fortschritte in der Englischen und Schottischen Landwirthschaft", welche wir angelegentlich Jedem empfehlen, der sie noch

nicht kennen sollte, — daß sich der englische Farmer durch diese Vorschrift nicht abhalten lasse und ihr nur ausnahmsweise Rechnung trägt, wenn nämlich der Untergrund von schlechter, magerer Beschaffenheit ist. Gleichwohl möchte ich diese Vorschrift als Regel, nicht zur blos ausnahmsweisen Anwendung, umsomehr empfehlen, als mir die ausgedehntere Anwendung der Tiefcultur überaus dringend erscheint, vorkommende Rückschläge aber abschrecken.

Es ist nämlich ganz richtig, daß bei leichtzerfallenden, im Ganzen „warmen" Böden, manchen Granit-, Gneiß-, besonders aber Basalt-, Trachyt- und Doloritböden, sowie in den meisten kalkreichen Formationen, in den sandigen Lehm-, Löß-, Mergel- und einigen anderen tiefen Böden des angeschwemmten Landes eine Vertiefung und Heraufbringung des untern Grundes sogleich die Erträgnisse zu steigern pflegt und zwar umsomehr, je tiefer und reicher durchdüngt schon der obere Grund war. — Wo dagegen der seitherige Bau seicht war, die Düngung nicht sehr kräftig, der Boden von Natur „kalt" ist, wie wir zu sagen pflegen, wo z. B. der Thon vorherrscht oder der beigemengte Sand so fein ist, daß er sich gerne verschlemmt, da ist eine alsbaldige Ertragsvermehrung nicht nur unsicher, sondern sogar ein anfänglicher Rückschlag häufig. Dies tritt aber auch bei besseren Bodenverhältnissen dann öfter ein, wenn auf die plötzliche Tiefcultur ungünstige, nämlich namentlich naßkalte Jahrgänge folgen. Allmälig ändert sich die Sache und nach einer Reihe von Jahren ist der Durchschnitt der Erträgnisse vom Anfang des Tiefpflügens an gerechnet gleichwohl größer, als bei dem alten seichten Bau. Allein kann man in der Mehrzahl unserer Wirthschaften ein solches Zuwarten ohne Schaden ertragen? Darf man deshalb ein solches Risico ohne Weiteres auf sich nehmen? Ich glaube: Nein! und darin liegt es wohl, daß die englischen Farmer jene Vorschrift nur ausnahmsweise zu beobachten brauchen, wir aber sie als Regel gelten lassen sollten. Es ist ja bekannt, daß dem englischen Wirthschafter meist mehr Betriebscapital zur Verfügung steht, er hat mehr Reserven, um zuzuwarten, bis der vorübergehende Ausfall durch spätere Ertragssteigerung ausgeglichen und überholt wird. Zum Beweis möge ein Beispiel aus der Praxis dienen, das dem Ref. näher bekannt ist.

Ein tüchtiger, theoretisch und praktisch gebildeter Landwirth, der als solcher einen wohlbegründeten Ruf genoß, einer der eifrigsten Schüler von Schwerz, der große Stücke auf ihn hielt, bewirthschaftete der Reihe nach einige größere Güter, anfänglich als Verwalter, sodann als Pachter, mit bestem Erfolge. Später war er veranlaßt, ein Gut in Pacht zu nehmen, das nach der in der Gegend üblichen Weise verhältnißmäßig seicht gebaut war, obwohl die mineralische Beschaffenheit des aus mergeligem Keupersandstein entstandenen Bodens einige Fuß tief sich gleich blieb. Der neue Pächter überzeugte sich bald, daß vor allen Dingen ein tieferer Bau anzustreben war, wenn die Gutserträgnisse nachhaltig gesteigert werden sollten. Einzelne tiefer gebaute Aecker der Nachbarschaft waren dafür ein praktischer Beweis. Seiner Sache aus langer Erfahrung gewiß und als getreuer Schüler von Schwerz mit flandrischen Pflügen versehen, statt eines in der Gegend üblichen schlechten Wendepflugs, begann er mit Energie seine tiefere Pflugarbeit. Leider lohnte der Erfolg des ersten Jahres noch nicht, denn der schlechte naßkalte Sommer vereitelte die Hoffnung, welche die vor Winter tiefgeackerten, vom Frost gemürbten, Felder genährt hatten. Es trat ein Rückschlag im

Ertrage ein, der natürlich auch den Düngeretat für's nächste Jahr schmälerte. Mit außerordentlicher Nachhülfe durch Düngerankauf konnte zwar der Pachter nicht helfen, denn sein Vermögen und sein Credit waren schon im Betriebscapital der Wirthschaft angelegt, — allein so ein schlimmes Jahr ist nicht die Regel und die Tiefcultur mußte sicher das jetzt Fehlende nachholen. Er hatte zu viele Erfahrungen hinter sich, sein Plan war zu wohl überlegt, als daß er nicht guten Muthes hätte bleiben sollen. Daß der Boden bei langem Regen die schlimme Eigenschaft hatte, „wasserhart" zu werden, auf der Oberfläche sich zuzuschwemmen, daß er wenig „thätig", wenn schon bei gutem Bau fruchtbar war, das wußte man ja. Durch sorgfältige Bestellung und fleißige Bearbeitung kämpfte man dagegen an. Leider zerstörte auch das nächste Jahr wieder die Hoffnungen, der herrliche Viehstand war durch die Rückschläge gefährdet und es bedurfte der dem Pächter eigenthümlichen Energie, um dem Schaden Grenzen zu setzen und nicht zu verzagen. — So folgten sich mehrere ungünstige Jahrgänge, die nicht hätten überstanden werden können, wenn nicht der gute Credit den der Pächter genoß und seine Energie ihm zu Statten gekommen wären. Seine Arbeit war gerechtfertigt, mit der seit mehreren Jahren eingetretenen Reihenfolge durchschnittlich günstiger Sommerwitterung trat eine rasch steigende Ertragsvermehrung ein, die Tiefcultur rechtfertigte sich glänzend und noch immer zeigt sich eine Zunahme der Fruchtbarkeit. Der Pächter aber genießt diese Früchte seiner Arbeit leider nicht mehr, die Sorgen hatten seine Gesundheit untergraben und er hatte nur noch die Genugthuung, in den paar letzten Jahren vor dem Tode sich gerechtfertigt zu sehen.

Man könnte glauben, dies sei gerade ein Beispiel außergewöhnlichen Mißgeschicks, es ist aber wohl bekannt, daß sich nasse, kühlere Jahrgänge, ebenso wie trockene, warme öfter in längerer Reihe folgen und jene sind fast bei allen frisch aufgebrochenen Böden ungünstig, — eine Gestaltung der Capital- und Creditverhältnisse wie die erwähnten, ist aber sicherlich als Regel anzusehen, wenn wir namentlich auch die Kleingüterbesitzer mit in Betracht ziehen und endlich ist die Einsicht und Thatkraft keine sehr häufige, wie sie dem erwähnten Mann eigen war.

Hätte nicht das schließlich gerechtfertigte Beispiel, das jener Pächter gab, in der ganzen Umgegend mehr zur Nachahmung aufgefordert, wenn er allmälig vorgegangen wäre und dadurch die anfänglichen Rückschläge verhütet hätte?

In Dingen, wo wir unseres eigenen Schicksales Schmied sind und für Ueberlegung und Ausdauer ein guter Erfolg fast mathematisch sicher ist, da schreckt Ein vorübergehendes Mißgeschick fast ebensosehr ab, als da, wo das blinde Schicksal die Phantasie in Hoffnungen sich ergehen läßt, ein einziger Glücksfall unter tausend Verlusten wie bei der Lotterie — zur Wagniß reizt. So bedächtig ist der Verstand und so leichtsinnig die Phantasie, aber die Thatsache verdient um der Sicherheit des Fortschritts willen Beherzigung und insofern diese Erörterung Entschuldigung, um als erste Regel festzustellen:

1) Man gehe nur allmählig, aber auch consequent zum tieferen Bau über und sorge, daß man mit entsprechender Düngung nachkommen kann.

Wer die Mittel besitzt, im Nothfalle durch außerordentlichen Aufwand nachzuhelfen, mag sich von dieser Regel entbinden. — Um den geregelten Uebergang sicher zu stellen, möchte ich zu folgenden Mitteln rathen:

a) Man beschränke sich im Allgemeinen zunächst auf das bloße Lockern des Untergrundes und nehme es besonders bei dem Einbau von Hackfrüchten vor, bei welchen ohnehin der Dünger aufgebracht zu werden pflegt. Dadurch wird die tiefere Schicht der Luft zugänglich, die Düngemittel dringen zum Theil hinein, die Wurzeln reichen hinab und ihre Reste modern darin, so daß es nach einigen Jahren keine Noth hat, wenn man sodann den tieferen Boden heraufbringt. Das Untergrundlockern bezahlt sich aber sogleich sicher und gut.

b) Alsdann pflügt man von Jahr zu Jahr tiefer, bis man den erstrebten Maßstab erzielt hat, bei welchem man mit der regelmäßigen Pflugarbeit stehen bleiben will, wobei der Untergrundpflug noch immer in Gebrauch bleibt. Wollte man statt bisher auf 4, künftig 8 Zoll tief pflügen, so beginnt man zunächst mit 1—2 Zoll tieferer Stellung und schreitet im nächsten Jahre ebensoviel weiter, jedoch mit Rücksicht auf die Umstände. Hat man z. B. ein schlechtes Futterjahr hinter sich, wird die Futterverwendung den bevorstehenden Winter geringer, so warte man mit dem ferneren Tieferpflügen noch ein Jahr zu.

c) Nun erst, wenn der gewöhnliche Bau nicht mehr seicht ist, schreitet man zu dem zeitweisen außerordentlichen Tiefpflügen. Man ist jetzt des Erfolges sicherer, ein größeres Volumen guter Baugrund wird mit dem unteren Boden vermischt, die Pflanzen finden hierin unter allen Umständen Nahrung genug, man kann in Folge der seitherigen Ertragssteigerungen ohnehin durchschnittlich besser düngen. Man hat nun aber auch durch die gesammelte Erfahrung und den bisherigen Erfolg genügende Zuversicht erlangt, um mit Ausdauer an diese kostspieligere Bestellung zu gehen.

d) Diejenigen Felder, welche bisher schon besser gebaut waren, wie gewöhnlich die dem Hofe oder Dorfe zunächst liegenden, nehme man jedenfalls zuerst in Angriff. Hier kömmt man rascher zum Ziel und die Mehrerträgnisse setzen in den Stand, die Maßregel immer weiter auszudehnen.

2) Als zweite Hauptregel mag gelten, daß man das außerordentliche Tiefpflügen stets vor Winter vornehme, damit der Boden gehörig durchfriere und

3) wie schon angedeutet, verrichte man es immer unmittelbar vor Brachfrüchten, besonders Wurzelgewächsen und in Verbindung mit der Düngung. Welche Wirkung der Dünger dabei hat, ist oben schon angedeutet. Die in England übliche Kalkdüngung beim Tiefpflügen hat zum Theil eine ähnliche Wirkung, wie das Ammoniak des Mistes und ist in kalkarmen Böden deshalb öfter sehr wirksam, weil die im tiefern Boden sich öfter findende Humussäure und Humuskohle dadurch zur Bildung des löslichen und dann zersetzbaren humussauren Kalkes veranlaßt werden und das häufig vorkommende schwefelsaure und phosphorsaure Eisenoxydul (Eisenvitriol und Raseneisenstein) eine Umsetzung erfahren. Die letzteren sind sehr schädlich und gehen durch den Kalk über in kohlensaures Eisenoxydhydrat einerseits und in den wohlthätigen schwefelsauren Kalk (Gyps) und phosphorsauren Kalk, diese werthvolle Pflanzennahrung, andererseits.
(Zeitschr. f. d. landw. Vereine d. Großherzogth. Hessen.)

Ueber den Bodendünger im Schafstalle.

Vom Inspector Buchwald in Groß-Graben.

Im Frühjahr läßt der Verf. von dem durch den Winter im Schafstall gewonnenen Strohdünger eine Abtheilung, circa den sechsten Theil, ganz rein herausschaffen (der übrige Dünger bleibt einstweilen bis zum Gebrauch ins Brachfeld im Schafstall liegen). In diesen ausgeräumten Theil des Stalles wird eine Quantität Sandboden, 6 Zoll stark, eingefahren. Auf diese Bodenschicht kommt täglich eine Abtheilung Schafe zu stehen, welche ihre Excremente absetzen und zur Nacht wieder auf Stroh gebracht werden.

Außerhalb des Schafstalles wird gleichfalls eine bedeutende Quantität Boden angefahren, von welchem der Schäfer mit seinem Gesinde die im Stall bereits angefangene Erdschicht überfährt, und zwar täglich durch eine frische Aufschüttung von 2 bis 3 Zoll.

Wenn der Boden im festgetretenen Zustande sich bis zu 1 Fuß erhöht hat, wird derselbe mittels Schaufeln bis auf den Grund umgestochen und die sich bildenden Stücke werden möglichst zerkleinert.

Bei der Aufschüttung des Bodens in vorerwähnter Art täglich 2 bis 3 Zoll ist von Zeit zu Zeit mit dem Umstechen bis zum Herbste fortzufahren.

Vor der Einwinterung der Schafheerde, thunlichst bei Gelegenheit der Herbstdünger-Ausfuhr, wird dieser Boden durch Bretradwern herausgefahren und neben dem Schafstalle in einem Haufen aufgeschüttet. Dieser Bodendünger wird nun mittels eines gewöhnlichen Kiesdurchwurfs zur Saat verkleinert, indem dabei die Stücke zerklopft werden.

Derselbe wird im Herbste oder folgenden Winter als Hülfsdünger für die Winterung und junge Kleefelder verwendet, er wird theils durch die Hand, theils durch die Schaufel, wie der Kalk, aufgestreut.

Seit drei Jahren beschäftigt der Verf. sich mit dieser Bodendüngung, und hat jederzeit bei Früchten, wo er diese Düngung angewendet, die günstigsten Erfolge gehabt.

Beim Mais-, Rüben- und Möhrenbau, als Lochdüngung verwendet, ist dieser Bodendünger besonders zu empfehlen.

Im vergangenen Winter wurde auf einem Kleefelde 1 Morgen mit 180 Kubikfuß dieses Bodens (im lockern Zustande berechnet) bestreut, und es ist die Wirkung, trotz der großen Trockenheit und bisher gewesenen kalten Witterung, auffallend.

Bei der zeitherigen Verwendung dieses Düngers sind pr. Quadratruthe höchstens nur $^1/_2$ Kubikfuß verbraucht, und zur Lochdüngung bei Rüben und Mais pr. Loch ein Eßlöffel voll genommen. Derjenige Bodendünger, welcher im Herbst nicht zur Verwendung kommt, wird mit Streu oder Quecken eingedeckt, damit er gegen Verdunstung und Frost geschützt bleibt und zu jeder beliebigen Zeit im Laufe des Winters zum Ausstreuen benutzt werden kann.

Schließlich wird noch bemerkt, daß gewöhnlich die Anfertigung des Boden-

düngers nach der Wollschur begann, die Brackschafe in der dazu bestimmten Abtheilung aufgestellt wurden, aber auch das Einschmutzen der Wolle sehr unbedeutend war und die Schafe gern im Sommer der Kühle wegen auf dem Erdboden lagerten. (N. Ldw. Ztg.)

Versuche über die Wirkung verschiedener Düngungsmittel.

Angestellt auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Poppelsdorf.

Von Dr. Hartstein.

I. **Fortsetzung des Düngungsversuches auf sandigem Lehmboden für Winterweizen.** Die im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift (Bd. II. S. 39 f.) mitgetheilten Düngungsversuche auf Sommergerste sind im letzten Jahre in der Weise fortgesetzt worden, daß nach Aberntung der ersteren die sechs mit verschiedenen Dungsubstanzen versehenen Kasten, in welchen die Gerste gebaut worden war, (vergl. darüber die angeführte Mittheilung) mit Winterweizen bestellt wurden.

Die im 1. Versuchs-Jahre zur Gerste verwandten Düngungsmittel waren:

Auf Kasten I. 135,3 Grm. 3 basisch phosphorsaurer Kalk;
„ „ II. 54,1 „ kohlensaures Kali und
131,0 „ kohlensaurer Kalk;
„ „ III. 47,0 „ salpetersaurer Kalk und
102,3 „ kohlensaurer Kalk;
„ „ IV. 135,3 „ phosphorsaurer Kalk und
54,1 „ kohlensaures Kali und
47,0 „ salpetersaurer Kalk;
„ „ V. 131,0 „ kohlensaurer Kalk;
„ „ VI. Ungedüngt.

Die Stoppeln der abgeernteten Gerste blieben bis zum 14. October 1857 unberührt, um ein Hinabspülen der im Boden zurückgebliebenen Düngungssubstanzen in die Tiefe durch einen einfallenden starken Regen zu vermeiden. Erst an gedachtem Tage wurde die obere Erdschicht in sämmtlichen Kasten in einer gleichmäßigen Tiefe von 3½ Zoll mittels eines kleinen Spatens gewendet und sorgfältig gemürbt, worauf die Einsaat des Weizens sofort erfolgte.

Jeder Kasten erhielt 5 Saatreihen, mit je 80 Körnern, welche 1½ Zoll mit Erde bedeckt wurden. Der verwandte Weizen war von St. Helena, ein sammtartiger englischer Beetweizen. Am 25. October fand ein gleichmäßiges Aufgehen der Saat auf sämmtlichen Abtheilungen statt. Das auflaufende Unkraut wurde, sobald es nur eben gefaßt werden konnte, ausgezogen und auf die betreffende Abtheilung gelegt, damit es dieser wieder zu gut kommen konnte. Bis zum Eintritt des Winters konnten in der Entwickelung des Weizens Unterschiede nicht wahrgenommen werden, wogegen solche im Frühjahre Mitte April unverkennbar waren. Den üppigsten Stand hatte der Weizen auf Abtheilung IV., ihm am nächsten kam Abtheilung II., dann folgten die Abtheilungen III. und I. und endlich V. und VI. Diese Unterschiede erhielten sich bis

Anfang Mai, zu welcher Zeit der Stand des Weizens in den einzelnen Kasten sich auffallend veränderte. Bei einer am 13. Mai vorgenommenen Schätzung hatte den üppigsten Wuchs Nr. I., demnächst waren die besten Abtheilungen Nr. II. und III., verhältnißmäßig sehr zurückgegangen war Nr. IV., noch etwas geringer stellten sich Nr. V. und VI. Die den Vegetationszustand betreffende, am 30. Mai wiederholte Schätzung ergab als die beste Abtheilung wieder Nr. I., ziemlich gleich Nr. II. und III., geringer V. und VI. und am schlechtesten Nr. IV.

Von dieser Zeit ab verschwand der Unterschied von Tag zu Tag, indem durch die anhaltende Dürre und Hitze die Blätter meist gelb und trocken wurden. Die Aehren blieben klein, wobei jedoch auf den einzelnen Abtheilungen kein merkbarer Unterschied sich zeigte. Zum Schutze gegen den Vögelfraß waren rechtzeitig alle Abtheilungen mit Netzen überspannt und die Ernte erfolgte am 16. Juli auf allen Abtheilungen. Nachdem der Weizen sich in einem gleichmäßig lufttrockenen Zustande befand, wurden die Erträgnisse durch genaue Wägungen festgestellt, wie folgt:

Versuchsstück.	Ertrag an Körnern. Grm.	Ertrag an Stroh u. Kaff. Grm.	Ertrag im Ganzen. Grm.	Mehrertrag über das ungedüngte Stück an Körnern. Grm.	Mehrertrag über das ungedüngte Stück an Stroh. Grm.
1. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	56	679	735	— 8	+41
2. „ „ kohlensaurem Kali	54	673	727	—10	+35
3. „ „ salpetersaurem Kalk	51	659	710	—13	+21
4. „ „ phosphors. und salpetersaurem Kalk und kohlensaurem Kali	25	565	590	—39	—73
5. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	57	650	707	— 7	+12
6. Ungedüngt	64	638	702	—	—

Hinsichtlich der äußern Beschaffenheit des Körnerertrags der einzelnen Abtheilungen war kein Unterschied bemerkbar. Die Körner waren klein und glasig.

Nach den Untersuchungen des Herrn Dr. Sopp hatten die Körner in 100 Theilen folgende Zusammensetzung:

Versuchsstücke.	Wasser.	Albuminate.	Stärke und Fett.	Holzfaser rc.	Asche.
1. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	12,14	14,91	69,02	2,06	1,87
2. „ „ kohlensaurem Kali	12,02	14,73	68,30	2,94	2,01
3. „ „ salpetersaurem Kalk	11,43	15,84	66,95	3,00	2,78
4. „ „ phosphors. und salpetersaurem Kalk und kohlensaurem Kali	11,89	16,55	66,17	3,15	2,24
5. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	12,16	15,01	67,61	3,23	1,99
6. Ungedüngt	12,77	14,67	68,25	2,47	1,84

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Körner ist der im Allgemeinen verhältnißmäßig große Stickstoffgehalt aller Erträge hervorzuheben. Am höchsten ist derselbe in der mit dem Dünggemenge gedüngten Abtheilung, worauf das mit salpetersaurem Kalk gedüngte Feld folgt. In den übrigen Abtheilungen ist der Gehalt an Albuminaten ziemlich gleich. Verhältnißmäßig noch geringere Unterschiede bietet der Stärkegehalt der verschiedenen Erträge. Die mehlreichsten Körner haben die mit phosphorsaurem Kalk, kohlensaurem Kali gedüngten Felder und die ungedüngte Abtheilung.

Werden die Erträgnisse der einzelnen Abtheilungen nach der Höhe des Gesammtgewichts (Körner und Stroh) geordnet, so ergiebt sich die nachstehende Reihenfolge:

1. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	735	Grm.
2. „ „ kohlensaurem Kali	727	„
3. „ „ salpetersaurem Kalk	710	„
4. „ „ kohlensaurem Kalk	707	„
5. Ungedüngt	702	„
6. Gedüngt mit dem Salzgemenge	590	„

Die Unterschiede in dem Gesammtertrage der einzelnen Felder ist hiernach nur auf dem mit dem Salzgemenge gedüngten erheblich, während die Erträge der übrigen Abtheilungen sehr wenig von einander abweichen. Beim Vergleiche der Körner-Erträge ergeben sämmtliche gedüngte Stücke im Verhältniß zum ungedüngten einen Minderertrag, der bei dem Salzgemenge am bedeutendsten, bei allen übrigen Abtheilungen nicht erheblich ist und mit einander verglichen nur geringe Abweichungen darbietet.

Hinsichtlich der Stroh-Erträgnisse dagegen zeigt sich in allen Abtheilungen mit Ausnahme des Salzgemenges im Vergleich zum ungedüngten Felde ein Ueberschuß, der am höchsten auf der mit phosphorsaurem Kalk gedüngten ist. Auf dem mit dem Salzgemenge gedüngten Stücke ist auch der Ausfall an Stroh verhältnißmäßig bedeutend.

Bei dem Gesammtüberblick dieser Versuchsergebnisse dürften wir zu folgenden Schlüssen berechtigt sein:

1) Hinsichtlich des kohlensauren Kalkes bestätigt sich die bereits im ersten Versuchs-Jahre auf Sommergerste gemachte Erfahrung dergestalt, daß der kohlensaure Kalk für den sandigen Lehm des Rheinthales in kleinen Mengen zugeführt, auch auf die Vegetation des Winterweizens einen irgend bemerkbaren Einfluß nicht ausübt.

2) In Betreff der löslichen Salze (des kohlensauren Kalis, salpetersauren Kalkes und des Salzgemenges) war auch im zweiten Versuchs-Jahre in der ersteren Hälfte der Vegetationsperiode eine einflußreiche Wirkung unverkennbar, wie dies die bis zum Mai über das Wachsthum angestellten Beobachtungen ergaben.

3) Die schließlich erzielten ungünstigen Ernte-Resultate mit der Düngung der löslichen Salze ist durch den vom Monat Mai an, den Pflanzen fühlbarer werdenden Wassermangel bedingt. Die löslichen Salze mit ihrer hygroskopischen Kraft entzogen gleichwohl der Atmosphäre eine kleine Quantität Wasser, welche zur Bildung einer zu concentrirten, der Vegetation nachtheiligen Salzlösung im Boden Veranlassung gab. Bei dem phosphorsauren und kohlensauren Kalk hingegen fand bei der anhaltenden Dürre eine derartige zu concentrirte Lösung nicht statt, welches ein indifferentes Verhalten dieser Salze auf die Vegetation zur Folge hatte.

II. Düngungsversuch auf Sandboden für Sommergerste. Der zu diesem Versuche verwendete Sand wurde dem Untergrunde eines Ackerstückes entnommen, welches dem Aeußern nach eine durchaus gleichmäßige Beschaffenheit zeigte. Um die durch die Cultur hervorgerufenen Verschiedenheiten der Bodenbeschaffenheit möglichst zu vermeiden, wurde die Ackerkrume des Ackers bis auf 2 Fuß Tiefe abgeräumt und demnächst erst der für die Versuche bestimmte Sand ausgegraben, wiederholt gemischt und zur Füllung der Versuchskasten benutzt.

Der Sand enthielt nach den Untersuchungen des Herrn Dr. Sopp in 100 Theilen:

Organische Bestandtheile	0,63
Wasser	1,03
Abschlämmbare Theile	1,96
Sand bis zur Größe eines Hirsekorns	96,38
	100,00
Wasserfassende Kraft	27,5
Specifisches Gewicht	2,739.

Zu den Versuchen dienten 6 Kasten von 6 Fuß Länge, 4 Fuß Breite (lichte Weite) und 3 Fuß Höhe. Dieselben wurden auf einem durch ein Eisengitter geschützten Platze des hiesigen Wirthschaftsgartens eingesetzt und zur Verhinderung des Eindringens von Wasser, welches düngende Substanzen aus dem umgebenden Erdreich hätte zuführen können, an den äußeren Wandungen mit Klaierde sorgfältig umkleidet. Nachdem die Kasten bis 1½ Zoll vom obern Rande mit dem Sande gefüllt und das Erdreich durch Stampfen und Angießen mit Regenwasser hinreichend zusammengedrückt worden war, wurde am 11. Mai mit vollständiger Füllung der Kasten die Düngung gegeben.

Um eine gleichmäßige Vertheilung der Düngungs-Substanzen zu erlangen, wurde das noch fehlende Erdquantum eines jeden Kastens sorgfältigst mit dem betreffenden Düngerquantum zuvörderst gemischt und darauf gleichmäßig über die 24 Quadrat-Fuß des Flächeninhaltes eines jeden Kastens vertheilt.

Die verwendeten Düngungsmittel waren:

Auf Kasten I. zum Vergleich ungedüngt,
„ „ II. 209,6 Grm. kohlensaurer Kalk,
„ „ III. 86,6 „ kohlensaures Kali und
209,6 „ kohlensaurer Kalk,
„ „ IV. 75,2 „ salpetersaurer Kalk und
163,6 „ kohlensaurer Kalk,
„ „ V. 216,5 „ phosphorsaurer Kalk,
„ „ VI. 216,5 „ phosphorsaurer Kalk,
86,6 „ kohlensaures Kali und
75,2 „ salpetersaurer Kalk.

Sämmtliche Salze waren vollkommen rein. Der phosphorsaure und salpetersaure Kalk wurden künstlich dargestellt und zwar ersterer durch Fällung einer ammoniakalischen Lösung von Chlorcalcium mit Phosphorsäure.

In obigen Düngerquantitäten wurde jedem Kasten, mit Ausnahme des 1. und 6. Feldes, gleich viel Kalk zugeführt, nur in verschiedener Form, hauptsächlich zu dem Zwecke, die Wirkung der Salpetersäure bei Ausschluß der Alkalien ungetrübt beurtheilen zu können.

Hinsichtlich des Mengen-Verhältnisses, in welchem die Düngungs-Substanzen zur Verwendung kamen, wurde die in der Praxis übliche Stärke der Düngung zur Norm genommen. Den Magdeburger Morgen zu 25,920 Quadrat-Fuß gerechnet, entsprechen obige Mengen, da der Flächeninhalt der einzelnen Felder 24 Quadrat-Fuß beträgt, einer Düngung pr. Morgen:

1) mit 500 Pfd. phosphorsaurem Kalk;
2) „ 200 „ kohlensaurem Kali; und
3) „ 150 „ Chilisalpeter.

Zur Feststellung der specifischen Wirkung des Kali's, der Salpetersäure und der Phosphorsäure wurde das 2. Feld mit einer entsprechenden Menge von kohlensaurem Kalk versehen, während das 1. Feld ungedüngt blieb, zum Nachweise, welchen Einfluß die Kalkdüngung des 2. Feldes auf die Vegetation ausübe. Das 6. Feld erhielt sämmtliche Salze in gleicher Menge und Form zur Ermittelung ihrer Gesammtwirkung.

Die Einsaat der kleinen Gerste geschah am 14. Mai. Jeder Kasten erhielt 8 Saatreihen, in einem Abstande von 6 Zoll, zu jeder Reihe wurden $^3/_8$ Loth ausgesuchte Körner verwendet, so daß das Saatquantum für jede Abtheilung 3 Loth betrug. In die $1^1/_2$ Zoll tiefen Rinnen wurden die Saatkörner möglichst gleichmäßig vertheilt und sorgfältig mit Erde gedeckt.

Das Auftauchen der Gerste erfolgte am 20. Mai auf allen Abtheilungen fast gleichmäßig, nur das 6. Feld hatte einen kleinen Vorsprung. Bei der anhaltenden Trockenheit wurden die Felder in entsprechenden Zwischenräumen mit Regenwasser so begossen, daß jeder Kasten genau das gleiche Maaß Wasser in möglichst gleichmäßiger Vertheilung über die Oberfläche erhielt. Schon am 22. Mai konnten merkbare Unterschiede wahrgenommen werden. Abtheilung Nr. 6 zeichnete sich durch Ueppigkeit der Blattbildung vor allen Feldern erheblich aus, am nächsten kamen die Felder 3 und 4, geringer war Feld 5, während die Abtheilung 2, namentlich aber 1, einen schwachen Blatttrieb zeigte und gegen die anderen Felder bedeutend zurückstand.

Während der ganzen Vegetation der Gerste wurden die sorgfältigsten Beobachtungen gemacht, und in Zwischenräumen von je 8 Tagen nach dem Gesammthabitus des Pflanzenbestandes der einzelnen Felder Schätzungen vorgenommen, wovon im folgenden nur die Hauptresultate mitgetheilt werden sollen.

Entwickelungszustand der Pflanzen. — Am 27. Mai: Abtheilung 4 und 6, bei Weitem am Besten, ausgezeichnet durch dunkles Grün und Breite der Blätter. Feld 6 schien einen geringen Vorzug zu haben.

Abtheilung 3 stand jenen Feldern am nächsten, jedoch schmälere Blätter von lichterer Farbe.

Abtheilung 5 kam Nr. 3 ziemlich nahe.

Abtheilung 2 erheblich geringer, schmale Blätter und matte Farbe,

Abtheilung 1 endlich sehr schwach entwickelt.

Am 3. Juni war der Stand der Pflanzen auf den einzelnen Abtheilungen dem am 27. Mai noch fast ganz gleich.

Am 10. Juni: Abtheilung 6 hat den entschiedenen Vorzug, namentlich hinsichtlich der Stärke der Bestockung.

Abtheilung 4 steht nur hinsichtlich der Bestockung dem Felde 6 nach. Im Uebrigen vorzüglich.

Abtheilung 3 und 5 sind demnächst die besten, besonders hatte sich Feld 5 bedeutend erholt. Im Vergleich zu Abtheilung 6 und 4 stehen dieselben jedoch hinsichtlich der Farbe und Größe der Blätter erheblich zurück.

Bei Abtheilung 2 und 1 zeigte sich dasselbe Verhältniß im Stande der Pflanzen, wie am 27. Mai.

Am 17. Juni: Abtheilung 6 behauptet unbedingt den Vorrang vor allen übrigen Abtheilungen. Die Entwickelung ist eine äußerst üppige; die Blätter sind schilfartig.

Abtheilung 4 hat ein durchaus kräftiges Aussehen, bei gründlicher Prüfung ist der Stand der Pflanzen im Vergleich zu Nr. 6 nicht so gedrängt.

Abtheilung 3 und 5 folgen demnächst, wobei jedoch Nr. 3 hinsichtlich der Farbe der Blätter einen geringen Vorzug hat.

Zwischen Abtheilung 1 und 2 ergiebt sich ein merkbarer Unterschied zu Gunsten von Nr. 2. Auf dieser Abtheilung zeigt sich eine kräftigere Bestockung und intensiveres Grün der Blätter.

Am 24. Juni: Die Gerste auf allen Abtheilungen, mit Ausnahme von Nr. 1, tritt in Aehren, während dies auf dem letzteren Felde erst am 26. Juni der Fall ist. Auf den einzelnen Feldern zeigen sich folgende Unterschiede:

Abtheilung 6 nach wie vor bei Weitem am vorzüglichsten.

Abtheilung 4 ist, obwohl während der letzten Woche nicht unerheblich zurückgegangen, immer noch das zweitbeste Stück. Besonders haben die Blätter an Intensivität der grünen Farbe verloren.

Abtheilung 3 dagegen hat einen erheblichen Vorsprung gewonnen, namentlich hinsichtlich der kräftigen Halmbildung.

Abtheilung 2 hat sich in auffallender Weise so kräftig entwickelt, daß dieselbe dem Felde Nr. 5 vollkommen gleich steht.

Abtheilung 1 endlich bleibt am schwächsten entwickelt und steht allen Abtheilungen bedeutend nach.

Am 1. Juli: Wesentliche Veränderungen während der letzten Woche ergeben sich nicht, die einzelnen Abtheilungen lassen sich hinsichtlich des Standes der Gerste in folgende Abstufungen bringen:

Abtheilung 6 gleichmäßig gut bestockt.
" 4 dünner bestockt.
" 3 kommt Nr. 4 ziemlich nahe.
" 2 und 5 kein bemerkbarer Unterschied.
" 1 wesentlich geringer.

Am 8. Juli: Abtheilung 6 erhält sich an der Spitze der Felder hinsichtlich der kräftigen Entwickelung.

Diesen Abtheilungen zunächst kommt das Feld Nr. 5. Etwas geringer erscheint Nr. 2, während Feld 1 sich in der letzten Woche namentlich hinsichtlich der Ausbildung der Aehren erheblich gehoben hat.

Am 15. und 22. Juli: Auf den einzelnen Abtheilungen sind bei der sich der Reife nahenden Gerste im Vergleich zur letzten Abschätzung keine erheblichen Unterschiede wahrnehmbar. Der Reifegrad der einzelnen Stücke selbst ist ziemlich gleich, höchstens mit Ausnahme der Abtheilung 6, wo sich bis zum 15. Juli mehre grüne Aehren finden.

Am 23. Juli hatte die Gerste auf allen Feldern eine gleichmäßige Reife erlangt, so daß an diesem Tage die Ernte vorgenommen werden konnte.

Die Erträgnisse der einzelnen Abtheilungen wurden in einem gleichmäßigen lufttrockenen Zustande festgestellt, wie folgt:

Versuchsstück.	Ertrag an Körnern. Grm.	an Stroh und Kaff. Grm.	im Ganzen. Grm.	Mehrertrag über das ungedüngte Stück. Körner. Grm.	Stroh. Grm.
1. Ungedüngt	620	666	1286	—	—
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	767	646	1413	147	—20
3. „ „ „ Kali	834	624	1458	214	—42
4. „ „ salpetersaurem Kalk	787	674	1461	167	+8
5. „ „ phosphorsaur. Kalk	736	565	1301	116	—101
6. „ „ dem Salzgemenge	815	716	1531	195	+50

In der äußern Beschaffenheit der Körnererträge der einzelnen Felder, namentlich auch hinsichtlich des Gewichts der Körner fand ein merkbarer Unterschied nicht statt.

Die chemische Analyse der Körner ergab in 100 Theilen folgende Zusammensetzung:

Versuchsstück.	Wasser.	Albuminate.	Stärke und Fett.	Holzfasern ꝛc.	Asche.
1. Ungedüngt	14,21	12,46	67,9	2,90	2,53
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	13,81	11,93	68,3	3,50	2,46
3. „ „ „ Kali	14,03	12,37	67,4	3,85	3,35
4. „ „ salpetersaurem Kalk	13,94	12,54	59,9	10,80	2,82
5. „ „ phosphorsaurem Kalk	13,65	13,44	66,5	3,29	3,12
6. „ „ dem Salzgemenge	15,13	14,10	60,0	7,98	2,79

In Bezug auf die Zusammensetzung der Körner verdient hervorgehoben zu werden, daß die stickstoffhaltigen Düngungsmittel (Abtheilung 4 und 6) eine erhebliche Verminderung des Gehalts der Körner an Stärkemehl zur Folge hatten, wogegen bei der Verwendung der anderen Düngungsmittel (des kohlensauren und phosphorsauren Kalkes und kohlensauren Kali's) im Vergleich zum ungedüngten Stücke ein irgend erheblicher Einfluß auf den Stärkegehalt der Körner nicht wahrnehmbar ist.

Geringer sind im Allgemeinen die Unterschiede hinsichtlich des Gehalts an Albuminaten, wobei eigentlich nur die mit dem Salzgemenge gedüngte Abtheilung durch einen bemerkenswerthen höhern Stickstoffgehalt ausgezeichnet ist. Die Unterschiede bei den übrigen Abtheilungen betragen im Vergleich zur ungedüngten nicht ganz 1 Procent, so daß ein besonderes Gewicht nicht darauf gelegt werden kann.

Bei einer Anordnung der einzelnen Abtheilungen gemäß der erzielten Gesammterträge (Körner und Stroh) ergiebt sich die nachstehende Reihenfolge:

1. Gedüngt mit dem Salzgemenge	1531 Grm.
2. „ „ salpetersaurem Kalk	1461 „
3. „ „ kohlensaurem Kali	1458 „
4. „ „ „ Kalk	1413 „
5. „ „ mit phosphors. Kalk	1301 „
6. Ungedüngt	1286 „

Sehr bemerkenswerthe Unterschiede ergeben sich hinsichtlich des Körnerertrages der einzelnen Felder; am reichsten ist derselbe auf der mit kohlensaurem Kali gedüngten Abtheilung und ihr zunächst steht das Ernteerträgniß nach der Düngung mit dem Salzgemenge. Immer noch beachtenswerth ist der Mehrertrag an Körnern auf dem mit salpetersaurem Kalk gedüngten Felde im Vergleich zum ungedüngten, etwas geringer stellt sich die Düngung mit kohlensaurem Kalk, während das mit phosphorsaurem Kalk gedüngte Stück sich verhältnißmäßig ungünstig erweist.

Auch hinsichtlich des Stroherträgnisses finden auf den einzelnen Abtheilungen wesentliche Schwankungen statt. Auffallend ist zunächst der Minderertrag im Vergleich zum ungedüngten Felde auf drei Abtheilungen, welcher nach der Düngung mit phosphorsaurem Kalk außerordentlich hoch erscheint.

Nur auf zwei Abtheilungen ergiebt sich ein Ueberschuß des Stroherzeugnisses, wobei der Mehrertrag nach der Düngung mit salpetersaurem Kalk unbedeutend, der nach dem Salzgemenge dagegen hoch genug ist, um volle Beachtung zu verdienen.

Beim Rückblick auf das Gesammtergebniß der vorstehenden Versuche dürften folgende Schlüsse statthaft sein.

Der kohlensaure Kalk, dem Sande selbst in kleinen Mengen zugeführt, hat sich nicht, wie bei dem Lehmboden, wirkungslos erwiesen, sondern gab namentlich hinsichtlich des Körnerertrages einen ersprießlichen Einfluß kund. Ob diese Wirkung dem Mangel an kohlensaurem Kalk oder der aufschließenden Kraft desselben auf die Silicate des Landes zuzuschreiben ist, oder ob das Zusammenwirken beider Ursachen erfolgreich war, läßt sich schwer feststellen. Fast möchte es scheinen, als sei der zweiten der genannten Ursachen die größere Wirkung beizumessen, wenigstens läßt dies der äußerst günstige Einfluß vermuthen, welchen das mit noch stärkerer Wahlverwandtschaft begabte kohlensaure Kali auf die im Sande vorhandenen Silicate ausübte.

Was die stickstoffhaltigen Düngungsmittel (den salpetersauren Kalk und das Salzgemenge) anlangt, so ist ein günstiger Einfluß unverkennbar, indem sie allein unter allen Abtheilungen einen Ueberschuß an Stroh über das ungedüngte Feld ergaben, und auch in dem Körnerertrage, das mit kohlensaurem Kali gedüngte Feld ausgenommen, die reichsten waren. Das noch günstigere Ergebniß des Salzgemenges ist wohl durch die gleichzeitige Zufuhr von kohlensaurem Kali bedingt.

Welche Bedeutung der phosphorsaure Kalk, der in seiner Wirkung bei diesem Versuche nicht einmal den kohlensauren Kalk erreichte, für die Vegetation der Halmfrüchte auf diesem Sande besitzt, darüber können nur fortgesetzte Versuche belehren.
(Landw. Mitth. aus Poppelsdorf. Heft 2.)

Versuche mit verschiedenen Düngungsmitteln zu Winterweizen.

Angestellt im Jahre 1858 auf Veranlassung des General-Comité des landw. Vereins in Bayern in der Gemarkung Bogenhausen bei München.

Mitgetheilt von Dr. Fraas.

Die nachstehend beschriebenen Versuche sind im Wesentlichen eine Wiederholung der im Jahre 1857 ebendaselbst angestellten Düngungsversuche zu zweizeiliger Sommergerste, deren Hauptresultate in dem Aufsatze von Liebig: „über das Verhalten des Chilisalpeters, Kochsalzes und des schwefelsauren Ammoniaks zur Ackerkrume*)" bereits mitgetheilt sind, auf welchen wir daher hier, des nähern Verständnisses wegen,

*) Vergl. Landw. Centralbl. 1858. Bd. II. S. 249.

zurückverweisen. Zu den Versuchen wurde ein dem vorjährigen ganz nahe liegendes Feld von derselben agronomischen Beschaffenheit ausgewählt. Der Lehmboden war angeblich vor 6 Jahren zuletzt gedüngt worden, trug Winterroggen, dann Klee und hierauf 3 Jahre Hafer. Die Haferstoppel wurde umgebrochen, dann noch zweimal gepflügt, am 12. September 1857 gesäet und untergeeggt an einem Tage. Sogleich nach der Saat folgte ein milder Gewitterregen.

Die Fläche war in 17 gleiche Parcellen, jede zu 1900 Quadrat-Fuß getheilt worden, jede Parcelle durch Furchen von der andern getrennt, jede besonders gesäet und eingeeggt. Die Düngermaterialien wurden wie bei der Gerste, zugleich mit der Saat aufgebracht und untergeeggt. Sie wurden sehr gleichmäßig aufgestreut, nachdem sie vorher mit derselben Erde reichlich und gut gemengt worden waren. Die Saat lief gut auf, kam vortrefflich durch den Winter und wurde auch im Sommer nicht weiter beschädigt. Nur muß bemerkt werden, daß auch der Sommer 1858 und insbesondere der Frühling, ein außergewöhnlich trockener war, was bezüglich der Erklärung der schwachen Wirkung der Phosphate von Bedeutung ist. Da das Versuchsfeld gleich hinter der königl. Sternwarte lag, so sind die daselbst geführten meteorologischen Tabellen, musterhaft für ganz Deutschland, hier vollgültig. Die Ernte wurde Mitte August unter Aufsicht des Herrn Dr. Zöller so vorgenommen, daß alle Parcellen sorgfältig einzeln abgemäht und in Garben nebst Etiquette in einzelnen Abtheilungen streng gesondert verladen und auf einen Speicher verbracht wurden, wo eigene Lattenabtheilungen sie aufnahmen. Jede Abtheilung wurde auf den festgenagelten Latten bezeichnet und dann im November unter meiner unausgesetzten Controle der Drusch mit der Hensman'schen Handdreschmaschine vorgenommen. Alle Gewichtsbestimmungen rühren von mir selbst her. — Nachstehende Tabellen zeigen das Ergebniß.

Nr.	Düngung.	Ertrag an Körner.*)		Ertrag an Stroh und Spreu.		Gesammtgewicht.		Körner pr. bayr. Tagw.	
		Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
1	kohlensaures Ammoniak 10,6 Pfd.	44	22	103	10	148	—	972	1
2	dasselbe mit 5,25 Pfd. Kochsalz	56	3	133	29	190	—	1180	29
3	salpetersaures Ammoniak 7,1 Pfd.	48	24	116	8	165	—	1052	20
4	dasselbe mit 5,25 Pfd. Kochsalz	62	6	130	10	192	16	1309	6
5	phosphorsaures Ammoniak 11,9 Pfd.	38	14	69	18	108	—	809	6
6	dasselbe mit 5,25 Pfd. Kochsalz	56	18	128	14	185	—	1190	25
7	schwefelsaures Ammoniak 11,8 Pfd.	35	—	74	—	109	—	736	27
8	dasselbe mit 5,25 Pfd. Kochsalz	53	14	109	2	162	16	1125	—
9	Chilisalpeter 15,3 Pfd.	54	12	125	20	180	—	1144	24
10	Chilisalpeter 7,7 Pfd. u. 5,25 Pfd. Kochsalz	51	1	111	15	162	16	1074	11
11	20 Pfd. feingepulverter Phosphorit mit 40 Pfd. Sägespänen	33	24	65	24	99	16	710	17
12	Ungedüngt	32	11	58	29	91	8	680	29
13	Guano 18,8 Pfd.	58	20	141	12	200	—	1234	7
14	Superphosphat (20 Pfd. Phosphorit und 10 Pfd. Schwefelsäure)	33	24	75	8	109	—	710	16
15	gedämpftes Knochenmehl 40 Pfd.	41	23	78	10	120	1	878	9
16	Superphosphat mit stickstoffhaltigen Substanzen 40 Pfd.	39	22	70	10	110	—	835	12
17	25 Pfd. Phosphoritpulver u. 10 Pfd. Gyps	37	16	72	16	110	—	776	10

*) 1 bayr. Scheffel = 2,2236 Hektoliter. — 1 Hektare = 2,9349 bayr. Morgen. — 1 bayr. Pfd. = 0,5600 Kilogramm.

Classification.

Nr.	Nach Körnern.	Nach Stroh.	Nach Gesammtgewicht.
1	salpeters. Ammon. mit Kochsalz	Guano	Guano
2	Guano	kohlens. Ammoniak mit Kochsalz	salpeters. Ammon. mit Kochsalz
3	phosphors. Amm. mit Kochsalz	salpeters. Ammon. mit Kochsalz	kohlens. Ammoniak mit Kochsalz
4	kohlens. Ammon. mit Kochsalz	phosphors. Amm. mit Kochsalz	phosphors. Amm. mit Kochsalz
5	Chilisalpeter	Chilisalpeter	Chilisalpeter
6	schwefels. Ammon. mit Kochsalz	salpetersaures Ammoniak	salpetersaures Ammoniak
7	Chilisalpeter mit Kochsalz	Chilisalpeter mit Kochsalz	schwefels. Ammon. mit Kochsalz
8	salpetersaures Ammoniak	schwefels. Ammon. mit Kochsalz	Chilisalpeter mit Kochsalz
9	kohlensaures Ammoniak	kohlensaures Ammoniak	kohlensaures Ammoniak
10	gedämpftes Knochenmehl	gedämpftes Knochenmehl	gedämpftes Knochenmehl
11	Superphosphat mit N. haltigen Substanzen	Superphosphat	Superphosphat mit N. haltigen Substanzen
12	phosphorsaures Ammoniak	schwefelsaures Ammoniak	Phosphoritpulver mit Gyps
13	Phosphoritpulver mit Gyps	Phosphoritpulver mit Gyps	schwefelsaures Ammoniak
14	schwefelsaures Ammoniak	Superphosphat mit N. haltigen Substanzen	Superphosphat
15	Superphosphat	phosphorsaures Ammoniak	phosphorsaures Ammoniak
16	Phosphoritpulver mit Sägespänen	Phosphoritpulver mit Sägespänen	Phosphoritpulver mit Sägespänen
17	Ungedüngt	Ungedüngt	Ungedüngt

Nr. I. trug 44 Pfd. 22 Lth. Körner und 103 Pfd. 10 Lth. Stroh — auf 1900 Quadrat-Fuß Fläche, also 972 Pfd. 1 Lth. oder bei 300 Pfd. pr. Schffl. etwas über 3 Schffl. pr. bayr. Tagwerk (40,000 Quadrat-Fuß), was einer mittelguten Ernte auf Lehmboden wie Bogenhausen im mittleren Kraftzustand gleichkommt. Die Nummern XV. und XIV. (Superphosphat und gedämpftes Knochenmehl) stehen zunächst, aber doch so, daß sich — etwa noch mit Ausnahme des letzteren — ihre Wirksamkeit auf genanntem Boden nicht mehr bezahlen würde. Der Versuch entsprach somit bezüglich der sehr geringen Wirkung aller Phosphate dem vorjährigen mit Gerste auf demselben Boden hart daran. Von XII. bis XVII. — in der Classification nach Gesammtgewicht achte ich alle Parzellen in der Wirkung gleich ungedüngt, denn die Unterschiede von 4—5 Pfd. pr. Parzelle sind bei solchen Versuchen, wie schon öfter erklärt, völlig verschwindend. Jedermann, der die Versuche selbst durchführte und controllirte, muß das eingestehen. Nun aber hat XII. oder ungedüngt an $2^1/_3$ Schffl. Weizen ertragen, wenn dasselbe Körnergewicht (300 Pfd. pr. Schffl.) auch hier beibehalten wird, und es wird Niemand sagen können, daß ein Feld auch nach Hafer völlig kraftlos sei, wenn es noch dies zu bewirken vermag. Dieser noch vorhandene Kraftzustand des Feldes war auch allenthalben sichtbar, denn die wirksamen Dungmittel hoben den Ertrag gleich zur vollen Höhe, was im Vorjahre mit der Gerste nirgends der Fall war.

Nr. 4 stieg in den Körnern gleich auf $4^1/_3$ Schffl. pr. Tagwerk, den Schffl. zu 300 Pfd. angenommen. Er wog indessen hier

		Ungerüttelt*).	
		Pfd.	Loth.
VI.	salpetersaures Ammoniak mit Kochsalz	318	4
XIII.	Guano	315	—
VI.	phosphorsaures Ammoniak mit Kochsalz	318	24
II.	kohlensaures Ammoniak mit Kochsalz	318	24
IX.	Chilisalpeter	315	—
VIII.	schwefelsaures Ammoniak mit Kochsalz	311	8
X.	Chilisalpeter mit Kochsalz	301	28
XII.	Ungedüngt	318	18
XIV.	Superphosphat	315	—

Wieder zeigte sich die verstärkte Wirkung der stickstoffhaltigen Dünger, wenn Kochsalz zugesetzt war. Dasselbe Phänomen, wenn auch der noch vorhandenen alten Bodenkraft wegen weniger scharf hervortretend, wie bei der Gerste, zeigte sich wieder.

	Körner.		Stroh.	
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
Die Nummern I. kohlens. Ammoniak mit	44	22	103	10
III. salpeters. Ammoniak	48	24	116	8
V. phosphors. Ammoniak	38	14	69	18
VII. schwefels. Ammoniak	35	—	74	—
ertrugen	166	28	363	4
dagegen die Nrn. II. kohlens. Amm. mit Kochsalz	56	3	133	29
IV. salpeters. Amm. mit Kochsalz	62	6	130	10
VI. phosphors. Amm. mit Kochsalz	56	18	128	14
VIII. schwefels. Amm. mit Kochsalz	53	14	109	2
	228	9	501	23

Oder im französischen Gewicht ausgedrückt trugen die Ammoniakverbindungen

allein:	93,436 Grm. Körner,	203,348 Grm. Stroh,
mit Kochsalz:	127,833 „ „	280,951 „ „

Der Versuch zeigte aber endlich eine größere Wirkung der stickstoffhaltigen Substanzen ohne Zugabe von anderen Mineralbestandtheilen. Die Erklärung wird zunächst in der Fähigkeit der Verbindungen Nr. I. III. V. VII., die pflanzennährenden Mineralsubstanzen des Bodens, der nicht in kraftlosem Zustande war, mehr löslich und von den Bodenpartikeln, an denen sie adhäriren, frei zu machen und den Wurzeln zur Verfügung zu bringen gesucht. Es muß jedoch bezüglich der Dauer dieser Wirkung im Vergleich mit anderen nicht in dieser Weise gedüngten Flächen noch weiter experimentirt werden, was in den nächsten Jahren geschehen soll. Zugleich wird derselbe Versuch in wirklich ausgetragenem Lande wiederholt werden. (Ergebnisse landw. u. agriculturchem. Versuche Heft 2. S. 25—31.)

*) Gerüttelt sinkt der Weizen im Scheffel so sehr ein, daß man im großen Durchschnitt 10 Pfd. v. 300 — (3⅓ Procent) zuschütten muß, um das Maß wieder eben voll zu erhalten.

Für welche Früchte erweist sich die flüssige Düngung am vortheilhaftesten?

Von Director Dr. Hartstein in Poppelsdorf.

Bei der Einführung des in der Ueberschrift bezeichneten Düngungs-Verfahrens in England hoffte man den flüssigen Dünger mit gleichem Erfolge für alle Culturgewächse verwenden zu können und versah zu diesem Zweck bei den ersten Anlagen das ganze Areal oder wenigstens den größeren Theil desselben mit unterirdischen Röhrenleitungen. Die gehegten Erwartungen gingen jedoch nicht in Erfüllung, indem der Erfolg dieser Düngung für einzelne Gewächse, namentlich für das Getreide, nicht befriedigte. Nach und nach ist die Zahl der für diese Düngung geeigneten Gewächse immer geringer geworden, bis man sich gegenwärtig auf nur wenige Früchte beschränkt hat, die aber jene Düngungsweise in außerordentlichem Maße lohnen.

Ein solches Resultat kann nun bei einem tieferen Einblick in der That nicht überraschen, zumal seitdem zum flüssigen Dünger nicht mehr die festen Excremente, sondern ausschließlich der Harn der Thiere verwendet wird. Denn selbst bei der oberflächlichsten Kenntniß wird Niemand erwarten, daß die Jauche den eigentlichen Stalldünger zu ersetzen im Stande sei. Die Jauche, als ein schnell wirkendes Düngungsmittel, befördert ganz besonders den Blattwuchs, besitzt im Vergleich zum Stallmist eine viel geringere Menge mineralischer Pflanzennährmittel und hat dabei eine sehr kurze Wirkungsdauer, die selbst bei starker Anwendung für die ganze Vegetationszeit einer Pflanze selten oder gar nicht ausreicht. Faßt man diese letzteren Eigenschaften des flüssigen Düngers ins Auge, so erklärt sich schon hieraus allein der ungenügende Erfolg für solche Gewächse, die eine wiederholte Anwendung der Jauche während der Vegetation nicht gestatten. Es gilt dies namentlich für alle Getreidefrüchte, welche, wie wir dies bei einem so gedüngten Futterroggen am besten wahrnehmen, äußerst üppig emporschießen, aber bei dem bald erfolgten Verbrauche der in der Jauche zugeführten Nährmittel schwache Aehren mit matten Körnern hervorbringen. Aehnlich verhält es sich mit der Jauche-Düngung für Wurzelfürchte, wenn nicht gleichzeitig eine Stallmist- oder andere Düngung gegeben wird. Dagegen lohnt diese Düngungsweise für Wiesen, Klee- und Grasfelder besonders deshalb, weil sie während des Jahres zu wiederholten Malen (in der Regel nach jedem Schnitt) angewendet werden kann und weil es gerade bei diesen Culturen auf ein möglichst schnelles und mastiges Wachsthum ankommt. Bei näherer Untersuchung hinsichtlich der Verwendung des flüssigen Düngers in den vorher beschriebenen Wirthschaften ergiebt sich, daß derselbe in allen Farms hauptsächlich für italienisches Raigras und zwar in neun ausschließlich dafür und nur in vier Wirthschaften nebenbei auch für andere Gewächse verwendet wird. Das Letztere findet statt: in der Halewood Farm für Turnips, Runkelrüben und Futterroggen, in Swanston für Futterroggen, in der Canning-Park-Farm für Turnips, Runkelrüben und Weizen und in Hundred-Acre-Hill für Wurzelfrüchte. Es ist hierbei noch hervorzuheben, daß die Verwendung des flüssigen Düngers in den genannten Wirthschaften für Futterroggen, Wurzelfrüchte und Getreide eigentlich nur ausnahmsweise geschieht. Namentlich gilt

dies von dem Getreide; nur in Canning Park erhält der Weizen, falls derselbe durch die Witterung des Winters gelitten haben sollte, im Frühjahr eine flüssige Düngung. Nach den dort gemachten Erfahrungen ist die Ueberdüngung im Herbst wegen des zu mastigen Wachsthums des Weizens, in welchem Zustande derselbe ungünstigen Witterungs-Einflüssen leichter unterliegt, zu vermeiden. Die Hauptverwendung des flüssigen Düngers beschränkt sich somit auf das Italienische Raigras. Dieses ist eine Varietät des Lolium perenne (Englisches Raigras), welches sich von dem letzteren dadurch unterscheidet, daß es zweijährig ist, sich schneller entwickelt, größere Futtermassen bringt und nicht so leicht hart wird. Dabei macht das italienische Raigras geringe Boden-Ansprüche und ist in seiner Cultur sicher. Die Ansaat geschieht in einzelnen Wirthschaften im Frühjahr unter einer Ueberfrucht, bei nicht zu rauher Lage auch wohl im Herbst in den umgebrochenen Stoppeln des Getreides oder nach früh abgeernteten Wurzelfrüchten. Die Stärke der Aussaat pr. Acre beträgt 60—65 Pfd., also pr. Morgen mindestens 40 Pfd., wobei ein sehr gedrängter Stand der Pflanzen erzielt wird. Als Hauptbedingung der Vorbereitung des Ackers gilt, daß derselbe möglichst unkrautrein sei.

In den meisten Wirthschaften wird das italienische Raigras zwei Jahre benutzt; eine Ausnahme hiervon machen diejenigen Güter, welche eine sehr rauhe Lage besitzen. In diesen ist die Benutzung des Raigrases häufig auf ein Jahr beschränkt, weil unter solchen ungünstigen klimatischen Verhältnissen der dichte Stand desselben im zweiten Jahre meistens sehr leidet. Bisweilen wird unter dem italienischen Raigrase etwas rother Klee ausgesäet, um hierdurch die Qualität des Futters zu erhöhen. Diese gemischte Kleegrassaat wird von mehreren Seiten sehr gerühmt, indessen sind derselben die in der Lagg-Farm gemachten Erfahrungen nicht günstig, indem der anfangs sehr üppig wachsende rothe Klee bei wiederholter Anwendung des flüssigen Düngers allmälig verschwindet.

Was nun die Erträge des italienischen Raigrases betrifft, worüber in den verschiedensten Wirthschaften längere Erfahrungen gesammelt sind, so erreichen dieselben eine staunenswerthe Höhe, ja es werden Futtermassen erzielt, deren Production auf anderem Wege, selbst bei fleißigster Cultur kaum für möglich zu halten ist.

Wir wollen zunächst die Durchschnitts-Erträge an italienischem Raigrase derjenigen Wirthschaften hier anführen, in welchen für dasselbe neben dem flüssigen Dünger keine künstlichen Düngungsmittel verwendet werden. In der Home-Farm des Lord Essex zu Cassiobury werden bei mittlerer Düngung in 4 Schnitten pr. Acre 30 Tonnen à 20 Ctr. oder pr. Morgen 400 Ctr. Gras gewonnen, ein Ertrag, der durch Anwendung größerer Mengen des flüssigen Düngers nach Lord Essex Behauptung mindestens um die Hälfte zu erhöhen sein würde. Dasselbe durchschnittliche Erträgniß kann auf dem Hofgute des Herzogs von Sutherland zu Trentham, wo nur ausnahmsweise, wenn es an Jauche fehlt, etwas in Wasser gelöster Guano zur Verwendung kommt, angenommen werden. Ueber die Erträge an Raigras in der Home-Farm des Lord Grey zu Howick ist nur mitgetheilt, daß durchschnittlich 3 volle Schnitte gewonnen werden, die mindestens auf 25 Tonnen à 20 Ctr. pr. Acre oder circa 330 Ctr. Gras pr. Morgen zu schätzen sind. In Mr. Huxtable's Farm zu Sutton, wo nur ausnahmsweise, wie zu Trentham, bei Mangel an flüssigen Excrementen geringe Mengen von Guano,

in Wasser gelöst, zur Ueberdüngung benutzt werden, stellt sich der Ertrag an Raigras auf 5 reiche Schnitte, die selbst nur zu 8 Tonnen pr. Schnitt angenommen, 40 Tonnen à 20 Ctr. pr. Acker oder circa 530 Ctr. Gras pr. Morgen ergeben. Noch bedeutend reicher sind die Erträge in Mr. Dickinson's Farm, die fast die doppelte Höhe der vorhererwähnten erreichen.

Nehmen wir das Mittel der Graserträge jener Wirthschaften, mit Ausschluß von Mr. Dickinson's Farm, so beträgt dasselbe pr. Morgen 415 Ctr. oder auf Heu reducirt zu $^1/_5$ Trockengewicht berechnet, 83 Ctr. Bringt man dabei in Anschlag, daß in mehreren der gedachten Wirthschaften wegen Mangels an flüssigem Dünger eine volle Düngung und eine rechtzeitige Wiederholung derselben nicht gegeben werden konnte, so darf bei normaler Anwendung der Durchschnittsertrag an italienischem Raigras ohne Ueberschätzung auf 100 Ctr. Heu pr. Morgen angenommen werden.

Bei den andern Gütern ist es schwieriger, den Nachweis über den lohnenden Erfolg der flüssigen Düngung zu liefern, weil dort neben dem flüssigen Dung gleichzeitig Guano oder andere künstliche Düngungsmittel gebraucht werden. Da keine umfassenden comparativen Versuche vorliegen, so kann man den Antheil der flüssigen Düngung an den hohen Erträgen nicht sicher bestimmen. Hierauf stützen nun die Gegner dieses Düngungs-Verfahrens hauptsächlich ihre Einwürfe, indem sie den glänzenden Erfolg dem gleichzeitigen starken Guano-Verbrauch ausschließlich zuschreiben. Ja Einzelne sind so weit gegangen, den flüssigen Dünger in seiner eigentlichen düngenden Wirkung als vollständig gleichgültig hinzustellen; derselbe sei höchstens dadurch nutzbringend, daß durch das Einwaschen des Guanos die Wirkung des letztern mehr gesichert werde. Und in denjenigen Fällen, wo mit dem flüssigen Dünger nicht gleichzeitig Guano gebraucht werde, sei der wirklich erzielte hohe Ertrag der Nachwirkung großer Quantitäten künstlicher Düngungsmittel, welche auf den betreffenden Ländereien vor Einführung der flüssigen Düngung verwendet seien, zuzuschreiben. Ist es nun auch unmöglich, in bestimmten Zahlen den Gegenbeweis zu liefern, so wird man doch bei unbefangener Beurtheilung zu einem andern Resultate gelangen. Es ist hierbei zunächst zu ermitteln, wie hoch sich in diesen Farms bei gleichzeitigem Gebrauch von Guano die durchschnittlichen Erträge stellen, und welche Quantitäten an künstlichen Düngungsmitteln namentlich Guano für das italienische Raigras verwendet werden. In der Farm des Mr. Ralston zu Lagg werden durchschnittlich 4—5 Schnitte à 12—15 Tonnen gewonnen, und für jeden Grasschnitt 2—3 Ctr. Guano oder schwefelsaures Ammoniak pr. Acre verwendet. Berechnet man die niedrigsten Sätze, nämlich 4 Schnitte zu 12 Tonnen, so liefert der Acre 960 Tonnen Gras oder auf Heu reducirt, $^1/_5$ Trockengewicht, 192 Ctr., mithin pr. Magdeb. Morgen 128 Ctr. Heu. Bei 4 Schnitten stellt sich der Guanoverbrauch à $2^1/_2$ Ctr. auf 10 Ctr. pr. Acre oder $6^2/_3$ Ctr. pr. Morgen. In der Wirthschaft zu Halewood werden 4—6 Schnitte italien. Raigras à 10—15 Tonnen Gras pr. Acre oder 130—140 Ctr. Heu pr. Morgen erzielt, wobei die gleichzeitige Verwendung künstlicher Düngungsmittel auf dieselbe Quantität Guano, wie in der Lagg-Farm angenommen werden kann. Der Grasschlag zu Castle-Hill giebt durchschnittlich 4 reiche Schnitte, die zusammen auf 40—50 Tonnen Gras pr. Acre anzuschlagen sind oder pr. Morgen auf circa 130 Ctr. Heu. Die Guano-Menge beträgt für jeden Schnitt $1^1/_2$—2 Ctr., also im Höchsten 8 Ctr. pr. Acre oder $5^1/_3$ Ctr.

pr. Morgen. In Swanston können durchschnittlich 5 Schnitte mit einem Ertrage von mindestens 50—60 Tonnen Gras pr. Acre oder pr. Morgen auf Heu reducirt circa 145 Ctr. angenommen werden. Obgleich die gleichzeitige Anwendung der künstlichen Düngungsmittel für das italienische Raigras hier nicht regelmäßig stattfindet, so sollen doch 10 Ctr. Guano pr. Acre oder $6^2/_3$ pr. Morgen als durchschnittlich verwendet berechnet werden. In Myer Mill trägt das italienische Raigras 4 volle Schnitte, die auf 40—50 Tonnen pr. Acre zu schätzen sind, oder pr. Magdeb. Morgen, auf Heu berechnet, circa 130 Ctr. Der regelmäßige Guano-Verbrauch stellt sich hier für jeden Schnitt auf 3 Ctr., also jährlich 12 Ctr. pr. Acre oder 8 Ctr. pr. Morgen.

Am höchsten ist der Ertrag in Canning Park, wo durchschnittlich 5—6 Schnitte à 12—15 Tonnen, mithin 1440—1800 Ctr. Gras, oder auf Heu berechnet, 188—240 Ctr. pr. Magdeb. Morgen gewonnen werden. Für jeden Grasschnitt kommen $1^1/_2$—2 Ctr. Guano zur Verwendung, also im Mittel jährlich 10 Ctr. pr. Acre oder $6^2/_3$ Ctr. pr. Morgen.

Nehmen wir das Mittel von den oben angegebenen Erträgen und von dem Verbrauche an Guano in jenen 6 Wirthschaften, so stellt sich der Durchschnitts-Ertrag bei gleichzeitiger Verwendung von $6^2/_3$ Ctr. Guano auf 145 Ctr. Heu pr. Magdeb. Morgen. Setzen wir nun bei einer gewöhnlichen Düngung von 2 Ctr. Guano pr. Morgen den hierdurch zu erzielenden Mehrertrag auf 20 Ctr. Heu, so würde der zu Gunsten der Guanodüngung von $6^2/_3$ Ctr. sich ergebende Heuertrag auf $73^1/_3$ Ctr. anzuschlagen sein. Stellen wir diesem das in jenen Wirthschaften durchschnittlich erzielte Erträgniß von 145 Ctr. Heu gegenüber, so ergiebt sich ein Ueberschuß von $71^2/_3$ Ctr. Dieser bedeutende Mehrertrag ist zum bei Weitem größten Theile der Wirkung des flüssigen Düngers zuzuschreiben, weil die natürliche Fruchtbarkeit jener Ländereien nur mittelmäßig, in einzelnen Wirthschaften sogar, wie namentlich gerade in der Canning-Park-Farm, sehr gering ist. Vergleicht man nun mit diesen Ergebnissen die unter gewöhnlichen Verhältnissen erzielten Futtererträge, welche bei 30 Ctr. Heuwerth pr. Morgen als sehr günstig gelten, so dürfte dadurch wohl jeder Unbefangene zu der Ueberzeugung geführt werden, daß die flüssige Düngung für Futtergewächse und namentlich für das italienische Raigras von dem ersprießlichsten Erfolge ist und daß die intensivste Ausnutzung der Futterfelder durch die gleichzeitige Verwendung von Guano oder derartigen künstlichen Düngungsmitteln stattfindet.

In welchen Fällen es besonders zweckmäßig und lohnend ist, den flüssigen Dünger in Verbindung mit Guano anzuwenden, läßt sich nur unter Berücksichtigung der localen Verhältnisse entscheiden. Jedem, der die Eigenschaft des Guano näher kennt, muß es einleuchten, daß das Einwaschen desselben durch den flüssigen Dünger eine bedeutende Steigerung und Sicherung des Erfolges herbeiführt.

Da nach dem Früheren die lohnende Verwendung des flüssigen Düngers sich auf wenige Früchte beschränkt, da ferner eine größere Ausdehnung der desfallsigen Einrichtungen sich als unpraktisch erwiesen hat, so handelt es sich um einen möglichst ausgedehnten Anbau der geeigneten Gewächse auf einer verhältnißmäßig kleinen, für die flüssige Düngung eingerichteten Fläche. In den verschiedenen Wirthschaften treffen wir abweichende Verfahrungsweisen. So wurde in der Canning Park Farm eine längere Reihe von Jahren das italienische Raigras auf denselben Feldern fortgesetzt angebaut,

wobei jedoch die Erträge allmälig sich minderten. Ebenso wurden mannigfache Versuche, das italienische Raigras im Wechsel mit andern Früchten zu cultiviren, ausgeführt, woraus sich folgender Turnus für alle diejenigen Localitäten, wo die zweijährige Benutzung des italienischen Raigrases lohnt, als der zweckmäßigste ergeben hat:

1) italienisches Raigras;
2) desgleichen;
3) Turnips und
4) Weizen.

Diese Rotation kann nun in den Fällen, wo das italienische Raigras im zweiten Jahre wegen des zu dünnen Standes nicht einträglich genug ist und deshalb eine nur einjährige Benutzung stattfindet, in einen dreijährigen Umlauf abgeändert werden. Ein dreijähriger Turnus ist auch für die ausschließliche Aufnahme von Futterpflanzen empfehlenswerth, wo dann im Wechsel ein Theil des Feldes Hackfrucht, das zweite Feld italienisches Raigras im ersten Jahre, und das dritte Feld zweijähriges trägt. (Die Fortschritte der engl. u. schottischen Landwirthsch. Suppl. zur ersten Abth. S. 62—69.)

Ueber die Respiration der Pflanzen.

Von Dr. Traube in Ratibor.

Das Keimen der Pflanzensamen geht bekanntlich nur bei Gegenwart von Wasser und Sauerstoff vor sich, der hierbei in ein gleiches Volum Kohlensäure verwandelt wird. Dieser Oxydationsproceß findet aber nicht nur statt, bis das Würzelchen ausgetreten ist, sondern setzt sich auch fort, wenn man die gekeimten Samen unter Abschluß des Sonnenlichtes sich weiter zu bleichenden Pflänzchen entwickeln läßt.

Der Keim wächst hier auf Kosten der in den Samenlappen aufgehäuften Vorräthe, wie daraus hervorgeht, daß sein Wachsthum aufhört, sobald man die Kotyledonen abtrennt.

Der Verf. vermuthete, daß der während des Wachsthums im Dunkeln aufgenommene Sauerstoff nicht von den Samenlappen, sondern von dem sich entwickelnden Keime aufgenommen werde, und machte deshalb nachstehende Versuche, die alle unter Abschluß des Sonnenlichtes vorgenommen werden mußten.

Versuch 1. Die Kotyledonen eines Erbsenpflänzchens, dessen Stengel in der Dunkelheit eine Länge von $2^1/_2$ Zoll erreicht hatte, wurden in ausgekochtes, luftfreies, mit einer Oelschicht bedecktes Wasser mit sammt den Wurzeln eingetaucht, während der Keim frei in die Luft hinausragte.

Innerhalb 36 Stunden war der Keim um $1^1/_4$ Zoll gewachsen, trotzdem die Kotyledonen in diesem Versuche keinen Sauerstoff aufnehmen konnten. Andere Erbsenpflänzchen, die in Erde unter gewöhnlichen Verhältnissen vegetirten, wuchsen nicht schneller.

Versuch 2. Einem Erbsenpflänzchen, dessen Stengel in der Dunkelheit eine Länge von 3 Zoll erreicht hatte, wurde ein Keimblatt abgetrennt, um das andere desto

bequemer dick mit Collodium bestreichen und der Einwirkung des Sauerstoffs gänzlich entziehen zu können. Darauf wurde das Pflänzchen wieder in feuchte Erde gesetzt, doch so, daß das Keimblatt 2 Linien über dem Erdboden völlig unbedeckt schwebte, damit die Flüssigkeit in der Erde den Collodiumüberzug nicht lockerte.

Nach 24 Stunden war das Pflänzchen im Dunkeln um 1 Zoll, nach weiteren 48 Stunden um weitere 2³/₄ Zoll gewachsen. Als der Versuch dann beendigt wurde, zeigte sich der Collodiumüberzug noch fest anhaftend.

Der nämliche Versuch wurde mehrere Male mit demselben Erfolge wiederholt.

Aus diesen beiden Versuchen ergiebt sich, daß der Oxydationsproceß bei dem Keimen der Pflanzen nicht in den Kotyledonen vor sich geht.

Eine gelegentliche Bemerkung des so genauen Beobachters Saussure scheint diesem Experimente zu widersprechen. Er theilt (Saussure, deutsche Uebersetzung, S. 10) mit, „daß, wenn man Samen der Buffbohnen in Wasser keimen läßt, die Pflanze, welche herauskommt, nicht anders gedeihen kann, als so lange ihre Samenlappen über der Oberfläche des Wassers bleiben.

Es kann sich aber der Einfluß des Sauerstoffs hier ebenso gut auf das junge Pflänzchen direct beziehen, welches unmittelbar nach dem Keimen noch lange nicht die Länge der Samenlappen erreicht hat, mithin in jenem Falle ebenfalls noch unter Wasser befindlich ist.

Versuch 3. Uebt der Sauerstoff auf den Keim einen Einfluß aus? Kartoffelkeime, die eben heraustraten, von ¹/₂ bis 1 Linie Länge, wurden mit Collodium betupft. Nach einigen Stunden bereits waren sie zu dünnen trockenen Resten zusammen getrocknet. Bestrich man aber nicht den Keim selbst, sondern nur die Kartoffel in der Umgebung der Augen, in dem Umkreise von 2 bis 3 Linien mit Collodium, so trocknete der Keim nicht ein, sondern wuchs freudig fort.

Nicht blos ein Ueberzug von Collodium tödtete den Keim, schon das dicke Bestreichen mit einer Mischung von Oel mit Schlemmkreide hemmte sofort die Entwickelung eines schon 1¹/₂ Zoll langen Kartoffel-Ausläufers.

Bestrich man die eine Seite eines 2 Zoll langen Keimes der Länge nach mit Oelfirniß, so wuchs nur die andere Seite, und während das junge Pflänzchen sonst lothrecht in die Höhe wuchs, bog sich hier bei weiterer Entwickelung die Terminalknospe nach unten.

Beiläufig erwähnt, beweist die Thatsache, daß auch in völliger Dunkelheit die Pflanzen lothrecht in die Höhe wachsen, daß dieses Phänomen nicht, wie man glaubt, mit der Einwirkung des Sonnenlichtes in irgend einer Beziehung steht, sondern auf ganz anderen Ursachen beruht.

Versuch 4. Eine Kartoffel hatte in der Dunkelheit in feuchter Erde einen 6 Zoll langen Stolo getrieben, der mit zahlreichen Wurzelfasern in der Erde befestigt war. Ohne die Lage der Kartoffel und der Wurzelfasern zu ändern, wurde der Keim in eine, mit dem unteren offenen Ende in Quecksilber tauchende Glasröhre hineingebogen, die mit atmosphärischer Luft gefüllt und durch das Quecksilber gesperrt war. In 20 Stunden war der in die Röhre frei hineinragende Theil des Keimes um 1 Zoll gewachsen. Hierauf wurde reines Wasserstoffgas hinein geleitet, um jede Spur atmosphärischer Luft hinaus zu treiben. Nach 37 Stunden hatte sich die Knospe des

Stolo auch nicht um eine Spur verlängert. Herausgenommen zeigte sich die Terminalknospe und der angrenzende Stolotheil bis zur Länge von 1 Zoll gänzlich verwelkt. Der untere Theil des Ausläufers war gesund geblieben und trieb späterhin aus einem Blattwinkel eine neue Knospe.

Zwei andere Versuche der nämlichen Art gaben das nämliche Resultat. Uebrigens verminderte sich in diesen Versuchen regelmäßig das Volum der Atmosphäre in der Glasröhre, weil durch Diffusion längs des in Quecksilber eintauchenden Stengeltheils ein Theil Wasserstoff austrat und durch eine kleine Menge atmosphärischer Luft ersetzt wurde.

Versuch 5. Mit Erbsenpflänzchen gelang der Versuch in dieser Weise nicht, weil sie die Abwesenheit des Sauerstoffs länger ertragen können und die durch Diffusion langsam eindringende Luft genügt, ihr Wachsthum zu unterhalten.

Hier mußte, nachdem durch Versuch 1. festgestellt war, daß Kotyledonen und Wurzel auch unter Abschluß des Sauerstoffs functioniren, die ganze Pflanze in eine Atmosphäre von reinem Wasserstoffe gebracht werden.

Fünf Erbsenpflänzchen wurden aus der Erde heraus genommen und in ein unten offenes, mit luftfreiem Wasser gefülltes Glasrohr heinein gebracht, das dann durch Quecksilber abgesperrt wurde. Hierauf trieb man durch reines Wasserstoffgas das Wasser bis auf einen kleinen Theil aus, der zur Ernährung der Pflanzen nöthig war und nur die Wurzeln bedeckte.

Innerhalb 47 Stunden hatten sich sämmtliche Pflanzen im Dunkeln auch nicht um eine Spur verlängert. Herausgenommen zeigten sie sich gänzlich verwelkt. In den letzten 17 Stunden des Versuchs vergrößerte sich das bis dahin constante Volum des eingeschlossenen Gases durch Kohlensäureentwickelung in Folge eingetretener Fäulniß.

In einem anderen, in der nämlichen Weise mit einem einzigen Erbsenpflänzchen angestellten Versuche, der 44 Stunden dauerte, blieb das Volum der Atmosphäre immer das nämliche. Zu Ende des Versuches zeigte sich die Terminalknospe mit dem angrenzenden Stengeltheile verwelkt, dagegen der untere Theil gesund, und als die Pflanze in Erde gesetzt wurde, trieb sie nach einigen Tagen eine Seitenknospe aus einem Blattwinkel.

In einem Controlversuche, angestellt in der nämlichen Art mit 5 Erbsenpflänzchen, mit der einzigen Abänderung, daß die Atmosphäre nicht aus Wasserstoff, sondern aus atmosphärischer Luft bestand, waren die Erbsenpflänzchen auch nach 48 Stunden noch vollkommen gesund und um 1 bis 1$^3/_4$ Zoll gewachsen. In feuchte Erde gesetzt, vegetirten sie sämmtlich freudig weiter.

Versuch 6. Um zu ermitteln, ob in den vorhergehenden Versuchen der Wasserstoff an sich dem Wachsthum der Pflanzen schädlich gewesen sei, oder nur die Abwesenheit des Sauerstoffs, wurde ein im Dunkeln gewachsenes Erbsenpflänzchen in ein mit dem offenen Ende in Wasser tauchendes Glasrohr gebracht, das ein Gasgemisch aus gleichen Theilen Wasserstoff und atmosphärischer Luft enthielt. Innerhalb 28 Stunden war das Pflänzchen um 1 Zoll gewachsen und blieb vollkommen gesund.

Versuch 7. Ein im Dunkeln gewachsenes Erbsenpflänzchen wurde in ein mit gewöhnlichem, nicht ausgekochtem Wasser gefülltes Glasrohr gebracht, so daß es gänzlich

in Wasser getaucht war. Nach 24 Stunden war noch keine Spur eines Wachsthums bemerkbar, und herausgenommen, zeigte sich der Terminaltheil des Stengels in der Länge von circa 1 Zoll mit der Knospe schlaff und verwelkt. Der untere Stengeltheil war elastisch und gesund.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, daß der Keim bei Abhaltung des Sauerstoffs keine Spur eines Wachsthums zeigt, und zunächst der Terminaltheil des Stengels mit der Knospe, später erst bei länger fortgesetztem Versuche und beginnender Fäulniß die ganze Pflanze verwelkt.

Daß immer nur der Terminaltheil des Stengels verwelkte, nicht aber die unteren Theile desselben, wenn die voranstehenden Versuche nicht zu lange fortgesetzt wurden, führte den Verf. auf folgende Experimente:

Versuch 8. Alle Theile eines im Dunkeln gewachsenen Erbsenpflänzchens durften mit Collodium bestrichen werden, ohne daß ihr Aussehen verändert, oder das Wachsthum der Pflanze im Geringsten behindert wurde, nur nicht der Terminaltheil des Stengels in einer Länge von ungefähr 1 Zoll. Sobald dieser oberste Theil des Stengels einen Ueberzug von Collodium erhielt, hörte das Wachsthum sofort auf, und der Theil selbst trocknete zusammen. Die Knospe war für immer todt, und erst nach einiger Zeit brach an einer anderen Stelle in einem Blattwinkel eine Seitenknospe aus.

Hieraus geht hervor, daß nur der dicht unterhalb der Terminalknospe befindliche Stengeltheil in einer Länge von einem Zoll des Sauerstoffs nothwendig bedarf.

Versuch 9. Es wurden auf ein im Dunkeln gewachsenes Erbsenpflänzchen der Länge nach feine blaue Querstriche (aus einer Mischung von Oel, fein geriebener Kreide und Indigo) in gleichen Entfernungen von einander aufgetragen. Die Pflänzchen selbst waren an ein Stäbchen befestigt, an dem ebenfalls behufs der Vergleichung eine solche Theilung angebracht war.

Durch Beobachtung der Auseinanderschiebung der Querstriche während des Wachsthums ergab es sich, daß das Wachsthum der Erbsenpflanzen immer nur in dem Terminaltheile des Stengels in einer Länge von 10—12 Linien vor sich geht. Denkt man sich diese 10—12 Linien in 3 Theile getheilt, so ist in dem obersten und untersten Drittheile (dicht unter der Knospe und 7—12 Linien davon entfernt) das Wachsthum allemal langsamer, als in dem mittleren Dritttheile, wo die Auseinanderschiebung am stärksten ist. Alle übrigen Theile des Stengels, die in irgend einem Momente weiter als 10—12 Linien von dem Anheftungspunkte der Terminalknospe entfernt sind, wachsen nicht mehr und sind vollkommen entwickelt.

Aus Versuch 8 und 9 geht hervor, daß nur derjenige Theil des Stengels, der im Wachsen begriffen ist, zur Vornahme dieses Lebensprocesses des Sauerstoffs bedarf, d. h. der Sauerstoff ist unentbehrlich zur Organisation.

In den Keimblättern findet keine Oxydation statt, eben so wenig in den unteren Theilen des Stengels. In den Kotyledonen werden ohne Zutritt des Sauerstoffs durch chemische Processe die Nahrungsstoffe gelöst, gehen durch den unteren Theil des Stengels ohne weitere Veränderung hindurch, um in der Nähe und dicht unter der Terminalknospe durch den Zutritt des Sauerstoffs wahrscheinlich in Zellenmasse verwandelt zu werden.

Ueber die Bedeutung des Sauerstoffs für die Wurzeln. Ein in ihrer Entwickelung scheinbar abweichendes Verhalten zeigen die Würzelchen des Erbsenkeimes.

Während der Stengel sofort aufhört zu wachsen und bald zu Grunde geht, wenn er mit Wasser, selbst lufthaltigem, umgeben ist (Versuch 7), besitzen die Würzelchen die Fähigkeit, sich darin, wenn gleich nur langsam, zu verlängern. In ausgekochtem, unter Oel erkaltetem Wasser hört ihre Entwickelung vollständig auf; sie behalten aber dann immer noch eine Zeit lang die Fähigkeit, Wasser aufzusaugen und in den Keim überzuführen, bis sie endlich faulen. Auf dieser Fähigkeit der Würzelchen, den Luftgehalt des Wassers zu ihrer Entwickelung zu verwenden, beruht die Eigenthümlichkeit der Samen mancher Landpflanzen, z. B. der Erbsen und Bohnen, auch unter Wasser keimen zu können.

Uebergießt man einen Haufen Erbsen in einem Becherglase mit so viel Wasser, daß sie selbst nach dem Quellen damit bedeckt sind, so keimen sie fast alle, aber die Würzelchen der oberen Erbsen sind auffallend länger, als die der unteren, welche nach Durchbrechung der Samenhäute aus Mangel an Sauerstoff gänzlich in ihrer Entwickelung stehen bleiben. Die Plumula wächst unter Wasser gar nicht und bleibt zwischen den Samenlappen versteckt.

Am reichlichsten entwickelten sich die Wurzelfasern der Landpflanzen in einer lockeren, nicht wirklich nassen, sondern nur feuchten Erde, die der Luft möglichst freien Zugang gestattet, und hauptsächlich darauf beziehen sich die mühsamen, mechanischen Arbeiten des Ackerbau's und wahrscheinlich auch der große Nutzen der Drainage. Als der Verf. einmal bereits gekeimte Erbsen in nasse, fast schlammige Gartenerde setzte, und unter Pappbedeckung vor Zutritt des Lichtes bewahrte, war er erstaunt, auch selbst nach 11 Tagen nur ein höchst unbedeutendes Wachsthum bei ihnen wahrzunehmen. Bei näherer Nachforschung ergab sich als Ursache dieser Erscheinung, daß die Erde sich bei gehemmter Verdunstung zu dicken feuchten Klumpen zusammengeballt, die Erbsen fest eingeschlossen und ihre Würzelchen meist völlig erstickt hatte. In lockere, feuchte Erde gebracht, trieben die Erbsen bald neue Würzelchen und vegetirten im Dunkeln freudig fort.

Man hat behauptet, daß der Sauerstoff beim Keimen den Anstoß zur chemischen Bewegung für die in den Samen enthaltenen Proteinstoffe abgebe und sie zu Fermenten umbilde, die nachher zu weiteren chemischen Veränderungen die Veranlassung geben.

Wir haben aber gesehen, daß der Sauerstoff nicht blos im Anfang des Keimens, sondern auch weiterhin nothwendig ist, daß in jedem Momente, wo der Sauerstoff entzogen wird, auch sofort jede Organisation aufhört. Wir haben es also hier nicht mit einem Gährungs-, sondern mit einem wirklichen Verwesungsprocesse, mit der andauernden Umwandlung eines Bestandtheiles des Keimes zu thun, ähnlich, wie in der Essigbildung, wo in jedem Momente der zutretende Sauerstoff durch ein Verwesungsferment auf den Alkohol übertragen wird, und, sobald man den Sauerstoff abhält, sofort auch die Essigbildung aufhört.

Welcher Bestandtheil aber ist es, der beim Keimen oxydirt wird?

Die Hauptbestandtheile der Erbsenkotyledonen sind Legumin und Stärkemehl, die durch chemische Processe in der Keimung ersteres zu Eiweiß, letzteres zu einem löslichen Kohlenhydrate gelöst werden, um als solche durch die unteren Theile des Stengels zu

den Terminaltheilen zu gelangen. Das Eiweiß findet man auch nachher als solches wieder, das lösliche Kohlenhydrat aber ist in Cellulose übergeführt worden. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Cellulose das während der Organisation sich bildende Oxydationsproduct eines löslichen Kohlenhydrats ist.

Nach welchem Schema auch dieser Verwesensproceß vor sich gehen möge, immer muß neben einer dem Volum des verzehrten Sauerstoffs gleichen Menge Kohlensäure gleichzeitig auch Wasser und Sauerstoff im Verhältnisse des Wassers austreten, wie folgendes Schema deutlich macht:



$2\,(C_{12}H_{12}O_{12})$ d. h. 2 At. Traubenzucker $+ 24\,O = 12\,(CO_2) + 14\,(HO) + C_{12}H_{10}O_{10}$ (1 At. Cellulose).

In der That ist nach den Versuchen Saussure's das Volum der gebildeten Kohlensäure immer dem des verzehrten Sauerstoffs gleich und nach Boussingault treten während der Keimung neben Kohlenstoff auch Wasser- und Sauerstoff aus, so daß die Samen durch das Keimen relativ nicht kohlenstoffärmer werden.

Der chemische Proceß der Organisation, der Zellenbildung, ist also nichts Anderes, als die Oxydation eines löslichen Kohlenhydrats zu Cellulose, dem wichtigsten unlöslichen Bestandtheile der Pflanzen.

Mit dem Ergebnisse dieser Versuche stimmen eine große Anzahl bisher unverstandener und deshalb unbeachtet gebliebener Versuche Saussure's überein.

Dieser Forscher beobachtete, daß ohne Zutritt von Sauerstoff Zweigknospen im Frühjahr, ebenso wie Blüthenknospen, nicht zum Aufbrechen gelangen können; sie sind in sauerstofffreiem Gase wie gelähmt. Nur beim Zutritte von Sauerstoff entwickeln sie sich und verwandeln dieses Gas ebenso, wie es bei der Keimung geschieht, in ein gleiches Volum Kohlensäure.

Ein ähnliches Verhalten zeigen auch die schon entwickelteren grünen Pflanzen. Diese starben in Saussure's Versuchen in reinem Stick- oder Wasserstoffe nach einigen Tagen, wenn sie im Schatten vegetirten. Dem Sonnenlichte ausgesetzt, fristeten sie, freilich meist schmachtend, ihr Leben längere Zeit, weil sie im Sonnenlichte etwas Sauerstoff aus sich selbst entwickelten. Nur die langsam wachsenden Sumpfpflanzen hielten sich eine unbegrenzte Zeit in Wasser- und Stickstoff und wuchsen darin, weil der von ihnen im Sonnenlichte entwickelte Sauerstoff zu ihrer Vegetation genügte. Wurde aber in dem Recipienten, in dem sie sich befanden, eine Mischung von Eisenfeile und Schwefel aufgehängt, die jenen Sauerstoff absorbirte, so hörte jede Spur des Wachsthums auf.

Es ist unzweifelhaft, daß auch der von den grünen Pflanzentheilen aufgenommene Sauerstoff ebenso, wie bei der Keimung, selbst im Sonnenlichte, in Kohlensäure verwandelt wird. Hier aber, wo sie sich sofort zersetzt, ist ihre Nachweisung unmöglich. Dies ist die Ursache, daß man die Bedeutung des Sauerstoffs für die Pflanzen so lange verkannte. Daß in der Dunkelheit die grünen Pflanzentheile den aufgenommenen Sauerstoff in Kohlensäure verwandeln, hat man bekanntlich schon längst wahrgenommen.

Sonach gilt das Gesetz, daß der Sauerstoff zum Wachsthum, zur Zellenbildung nothwendig sei, nicht blos für den Keimungsact, sondern für jedes Stadium der Entwickelung bei den Pflanzen.

Zusammenstellung der Resultate:

1) Die Pflanzen nehmen nicht blos während der Keimung, sondern zu jeder Zeit ihrer Entwickelung, selbst im Sonnenlichte (Saussure), Sauerstoff auf.

2) Die Aufnahme von Sauerstoff ist für ihre Entwickelung durchaus nöthig; wird ihnen dies Gas entzogen, so hören sie auf zu wachsen und gehen bald zu Grunde.

3) Bekanntlich wird der von den Pflanzen in der Dunkelheit aufgenommene Sauerstoff immer in Kohlensäure verwandelt. Es geschieht dies unstreitig auch im Sonnenlichte; nur ist hier die Kohlensäure nicht nachzuweisen, da sie von den grünen Pflanzen sofort wieder zersetzt wird.

4) Bezeichnen wir bei den Thieren denjenigen zur Erhaltung ihres Lebens nothwendigen Act mit Respiration, der in der Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe von Kohlensäure besteht, so besitzen alle Pflanzen (ganz außer Zusammenhang mit ihrer Fähigkeit, durch ihre grünen Theile die Kohlensäure zu zersetzen) eine Respiration, gleich den Thieren. Die Respiration ist ein für die Erhaltung der Lebensthätigkeit aller Organismen nothwendiger Act.

5) Die Pflanzen besitzen kein besonderes Respirationsorgan. Es respiriren ausschließlich und immer nur diejenigen Theile, die in der Entwickelung begriffen sind, und zwar vorübergehend nur so lange, als sie wachsen. Es sind dies bei jungen Pflanzen immer nur die Terminaltheile der Knospen.

6) Das wichtigste Product der Respiration bei den Pflanzen ist die Cellulose, die durch Oxydation eines in allen Pflanzensäften nachweisbaren Kohlenhydrats, des Dextrins, Traubenzuckers ꝛc. entsteht.

7) Die vornehmste Function der Respiration bei den Pflanzen ist die von der Cellulosebildung abhängige Organisation des Nahrungssaftes. Die Zellenbildung ist deshalb völlig unabhängig vom Sonnenlichte. Die Pflanzen wachsen, wie die Thiere, auch in der Dunkelheit.

8) Die lothrechte Richtung des Wachsthums der jungen Pflanzen steht ebenfalls in keiner Beziehung zum Sonnenlichte. (Ber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1859; durch: Chem. Central-Blatt 1859. Nr. 12.)

Die Unempfindlichkeit einiger Pflanzen gegen höhere Wärmegrade.

Von L. Vilmorin.

Bei den seit lange von mir geführten Untersuchungen über den Rost und die verschiedenen Schmarotzerpilze, die den Weizen befallen, zog ich der bequemern Beobachtung willen Weizen- und Haferpflanzen auch im Gewächshaus; hierbei machte ich eine Beobachtung, die nicht ohne Interesse sein dürfte, nämlich die, daß ungeachtet der besonders in den Frühjahrsmonaten bedeutend über der gewöhnlichen Temperatur stehenden Wärme des Hauses die hier befindlichen Weizenpflanzen nicht um einen Tag früher zur Entwickelung und Reife gelangten, als die gleichzeitig ins freie Land gesäeten.

Schon früher hatte ich Gelegenheit zu beobachten, daß gewisse Pflanzen leichter als andere von künstlicher Wärme beeinflußt werden, aber so schlagende Beispiele wie die vorliegenden kannte ich nicht; denn in demselben Hause und dicht neben dem Weizen

befanden sich Töpfe mit Erdbeerpflanzen, die Anfang December eingestellt worden waren und Anfang März reif wurden, während die entsprechenden Pflanzen im freien Lande erst Anfang Juni reiften, so daß also die Erdbeeren auf eine Periode von 5 Monaten einen Vorsprung von 60—80 Tagen gewannen, die Weizenpflanzen aber unter gleichen Umständen in 7 Monaten durchaus gar nichts. Die gleichzeitig mit gezogenen Haferpflanzen verhielten sich genau so wie der Weizen.

Die Vergleichung kann hier eine in gewisser Hinsicht fehlerhafte sein, da eine ausdauernde mit einer einjährigen Pflanze zusammengestellt wird; aber dieselbe Erscheinung findet sich auch bei der Runkelrübe: Rüben, die im Gewächshaus gelassen wurden, haben weder eher geblüht noch eher Keime gehabt als die ins Land gesetzten. Die Rübe ist aber eine ausdauernde Pflanze wie die Erdbeere, hat wie diese ihre ganze Nahrung vorbereitet bei sich und braucht sie blos zu verarbeiten. Es scheint also hier ein sprechender Beleg für die Ansicht vorzuliegen, daß die Unempfindlichkeit gegen künstliche Wärme nicht die einfache Folge der gewöhnlichen Vegetationsgesetze, sondern eine besondere Eigenthümlichkeit gewisser Pflanzenarten ist.

Ich glaube nicht, daß man sich die Ursache dieser Ungleichheit schon völlig klar gemacht hat, wenn man annimmt, daß sie in einer Differenz der Temperaturen beruhe, unter welchen die Wärme anfängt auf den Organismus verschiedener Pflanzen zu wirken. In dieser Hinsicht differiren Weizen und Erdbeeren wenig, denn wir sehen sie im Freien mit einander in Saft treten und die Krautentwickelung beginnen, sobald sich die Temperatur einige Grade über Null erhoben hat. Man müßte dann gleichzeitig annehmen, einmal, daß der Nullpunct der Erdbeerpflanze viel höher in der Scala liegt als der des Weizens, und anderseits, daß jeder höhere Grad in dieser Pflanze eine viel höhere Wirksamkeit habe als in der andern. Hierdurch erhielten wir eine neue thatsächliche Stütze für die zuerst von Adanson aufgestellte, aber von Quetelet und De Candolle weiter ausgebildete Theorie, daß eine gegebene Wärmemenge bei verschiedenen Pflanzen eine verschiedene Wirkung habe, oder, wenn man will, daß die Empfänglichkeit der Pflanzen für die wirksame Wärme verschieden sei.

Andrerseits liegt es vor Augen, daß die Weizenpflanze ihre krautigen Schößlinge, durch die sie sich bestockt, in einer niedrigeren Temperatur bildet als die, bei welcher dieselben in Halme und Aehren schießen, und daß die Eintrittszeit der ersten Frühlingswärme jeden Jahres einen merklichen Einfluß auf dieses Aufschießen hat, so merklich, daß von diesem Eintritt die frühere oder spätere Ernte unzweifelhaft abhängt. Und gleichwohl ist die Temperatur, welche im Mai die Halme und Aehren emportreibt, an und für sich hierzu nicht hinreichend, denn wir sehen, daß im Frühjahr gesäeter Winterweizen den ganzen Sommer über grasartig bleibt, und zwar bei einer viel höhern Temperatur als die, bei welcher der im Herbst gesäete Weizen und selbst der Sommerweizen in Aehren geht. Dieses Nichtaufschießen beweist, daß nicht die Temperatur es ist, welche diese Erscheinnng hervorruft, und auch die Anhäufung von Säften im Stocke kann nicht die bestimmende Ursache sein, denn diese Anhäufung ist in den Weizenpflanzen, die im März gesäet worden und im September, der wärmer ist als der April, noch in Rasen stehen, jedenfalls eine viel größere als sie es im April bei Winterweizen sein kann. Es ist also hier eine Ursache im Spiele, die weder mit der Temperatur, noch mit der Zeitdauer, wahrscheinlich aber mit der Jahreszeit zusammenhängt, die mächtig

genug ist um bei dem Weizen, dem Hafer, der Runkelrübe ꝛc. dem Einflusse der Wärme das Gegengewicht zu halten, während sie sich dagegen bei andern Pflanzen durchaus gar nicht äußert, wie bei der Erdbeere, dem Weinstock, der Melone, Pflanzen, deren Vegetationsperioden wir so zu sagen nach Gutdünken hin und her schieben können.

Vorschläge zur Vervollkommnung des Rübenbaues.

Der immer mehr sich ausdehnende Anbau der Runkelrübe legt hinlänglich Zeugniß für die große Wichtigkeit dieses landwirthschaftlichen Erzeugnisses ab; um so mehr ist es zu wünschen, diesen Zweig landwirthschaftlicher Cultur seiner Vollkommenheit näher zu führen.

Wenn man die Rübenpflanzungen, selbst intelligenter Landwirthe, einer aufmerksamen Prüfung unterzieht, so ist es in die Augen fallend, wie verschieden an Größe und Ausbildung diese Producte, selbst bei der gleichmäßigsten Düngung und Bodenpflege, erscheinen; woher aber entsteht diese so große Verschiedenheit, welche als das einzige Hinderniß höherer Erträge zu betrachten ist?

Die Zucht des Samens, falls er selbst gewonnen war, glaubt man tadellos vollzogen, oder er war denn doch von einer renommirten Handlung erworben; die Pflanzen waren stämmig, die Pflanzzeit günstig, wie die ganze Wachsthumsperiode, der Boden mit den reichsten Düngerkräften versehen und die Beackerung musterhaft, aber dennoch bei allem Fleiß und Opfern findet sich die so sehr verschiedene Größe der Rüben, welche ich als das einzige Hinderniß höherer Erträge betrachte, ohne daß man einen Grund dafür anzugeben wüßte.

Nachstehende Ursachen scheinen allein diese Verschiedenheit herbeizuführen, und erlaube ich mir die nachstehenden Vorschläge, zur Gewinnung normaler, gleichmäßig gebildeter Rüben, zu geneigten Versuchen zu empfehlen.

Es ist wohl eine bekannte Thatsache, und durch die ganze Pflanzenwelt findet man bei einiger Aufmerksamkeit die vollste Bestätigung, daß jede Pflanze verschieden ausgebildete Samen produzirt, so auch die ganze Sippschaft der Rübenarten.

Mithin ist die gleichmäßig fortschreitende Ausbildung der Rüben dadurch behindert, daß der angewandte Samen eine nicht gleichmäßige, vollkommene Ausbildung erhalten hatte. Betrachtet man nur mit mäßiger Vergrößerung durchschnittene Samenkörner, so läßt sich mit Leichtigkeit deren Verschiedenartigkeit erkennen. Denn die vollkommen ausgebildeten Körner erscheinen beim Durchschnitt meist rund, länglichrund, zuweilen, aber selten, sich der Nierenform nähernd, während die weniger ausgebildeten Körner verschiedene, abweichendere Formen annehmen, und in der Ausbildung und Größe oftmals mehr als um die Hälfte gegen erstere zurückbleiben, ohne daß ihnen gerade die nöthigen Zugaben zur Keimfähigkeit, als Nabelstrang, Eiweißkörper und Embryo, abgingen.

Was läßt sich aber aus letzterer Samenbildung erwarten? Gewiß nur Schwächlinge, die selbst bei der besten Pflege bis zur Erntezeit keine Freude, und dabei nur geringen Ertrag gewährleisten.

Selbst wenn man auch zur Samenproduction schön ausgebildete, normal geformte Exemplare ausgepflanzt hat, so findet sich aber immer bei der Samenernte, daß die in der Spitze, wie auch an den Spitzen der Seitenverzweigungen stehenden Samenkörner eine bedeutend geringere Ausbildung erhalten haben, als die mehr in der Mitte der Verzweigungen befindlichen; es wird aber in den meisten Fällen sämmtlicher Samen rücksichtslos geerntet, und namentlich geschieht dieses vorzugsweise von allen Handelsgärtnern ohne Ausnahme, um möglichst große Samenmengen zu gewinnen.

Eine zweite Ursache, welche einen großen Antheil an der ungleichförmigen Ausbildung der Rüben hat, scheint mir die Art und Weise des Verfahrens bei der Pflanzenzucht.

Sie geschieht entweder breitwürfig oder reihenweise, aber mit einer solchen Samenfülle, daß schon in der ersten Vegetationszeit ein Kampf unter den jungen Pflanzen entstehen muß, der mehr oder weniger zum Nachtheil aller stattfindet und eine normale Ausbildung erschwert.

Man erzieht nun allerdings eine ungeheure Masse von Pflanzen, aber sie sind nicht alle von der Beschaffenheit, daß sie nach ihrer vollendeten Entwickelung normal und vollständig ausgebildete Rüben repräsentiren können.

Die nun folgenden Vorschläge zu einer vollkommeneren Samen- und Pflanzenerziehung erlaube ich mir dem landwirthschaftlichen Publikum zu geneigten Versuchen zu empfehlen, indem ich, obgleich selbst zum Theil noch ohne bestimmte Resultate, die Hoffnung hege, daß die vorhin gedachten Unvollkommenheiten beim Anbau der Rübenarten verschwinden müssen.

Vorab wähle man zur Ueberwinterung als Samenträger nur solche Exemplare, welche sich durch Größe und vollkommen normalen Wuchs auszeichnen, und kürze die Blätter einige Zolle über ihrem Entstehungspunkte, sorge aber auch früherhin schon durch zweckmäßige Bezeichnungen dafür, daß diese Rüben dem Abblatten nicht unterworfen werden, damit jedes Hinderniß zu einer vollkommenen Ausbildung der demnächst samentragenden Rübe beseitigt ist.

Die Pflanzung dieser Samenträger nehme man, um allen für Blüthen- und Samenbildung günstigen atmosphärischen und Bodeneinflüssen vollständigen Antheil zu verschaffen, in vierfüßiger Entfernung auf altgedüngtem, tiefgegrabenem Boden vor, und sorge dafür, daß kurz vor Eintritt der Blüthezeit die Spitzen sämmtlicher Verzweigungen, je nach ihrer Stärke, ein und mehrere Zolle gekürzt werden; alle schwächlichen und dünnen Verzweigungen aber trennt man ohne Ausnahme unmittelbar am Schafte des Samenträgers.

Durch diese Operation wird man allerdings eine weit geringere Samenmenge erzielen, aber dessen Qualität, da der Bildungssaft sich auf eine weit geringere Anzahl der Samen beschränkt, bedeutend erhöhen.

Dies lehrt nicht allein die Pflanzenphysiologie, auch die Praxis gibt ihre vollste Bestätigung, namentlich auch noch darüber, daß eine durch mehrere Jahre hindurch fortgesetzte Samenerziehung in vorgeschriebener sorgfältiger Weise am Ende die höchste Veredelung eines Gewächses hoffen läßt, wenn zugleich vorsorglich darauf Bedacht genommen wird, daß eine Verbastardirung mit verwandten Arten nicht geschehen kann. Durch zeitgemäßes Begießen mit Wasser, dessen Temperatur der Luft ähnlich und

welches mit etwas alter Jauche vermischt wird, ist eine mäßige Bodenfeuchtigkeit stets zu erhalten, um die Samenbildung ungestört ihren Fortgang nehmen zu lassen.

Nach vollkommener Reife wird der Hauptstamm geschnitten und an luftigen, zugleich schattigen und den Mäusen unzugänglichen Orten abgetrocknet, hiernach abgestreift und durch sorgfältiges Verlesen von den noch etwa kleinern Samenkörnern getrennt.

Zur Aussaat kann ich nur die Reihensaat empfehlen, da sie sich dazu vollständig eignet, den jungen Pflanzen die nöthige Pflege angedeihen zu lassen, und wird eine Entfernung der Reihen von 8 Zoll genügen. Das Auslegen der Körner geschieht in einer Tiefe von $^1/_2$ bis höchstens 1 Zoll und in einer Entfernung von 4 Zoll, auf jedem Punkte aber der Sicherheit halber mit 2 Körnern.

Dieselbe Pflanzenzahl erfordert auf diese Weise größere Flächen als bisher, denn bei einer Pflanzweite von 2 Fuß in gleichseitige Dreiecke erfordert der Morgen 8868 Stück Pflanzen, welche zu ihrer Heranbildung eine Fläche von 8 Quadratruthen oder $^1/_{15}$ Morgen beanspruchen.

Alle diese mit so großer Vorsicht erzogenen Samen werden jeder mehrere Pflanzen austreiben, von denen man beim Beginn der vierten oder fünften Blattbildung nur die üppigsten überbehält, die übrigen nebenstehenden mit gehöriger Vorsicht beseitigt. Jeder Pflanze ist mithin nach dieser Läuterung ein Wachsraum von 32 Quadratzoll angewiesen; sie wird sich nun mit eminenter Raschheit entwickeln und zu einer Vollkommenheit in ihrem ganzen Habitus gelangen, welche den Ansprüchen späterer Ausbildung auf bleibendem Standort bedeutenden Vorschub leistet, besonders wenn durch manchmalige Lockerung und Ueberstreuen mit mäßig angefeuchteter Asche zur Hand gegangen wird.

Die sorgsamste Ausbildung in der ersten Jugendzeit hat erfahrungsmäßig sowohl im Thier- als Pflanzenleben einen entschieden hervorragenden Antheil auf das spätere Alter, und man wird dieses mit vieler Ueberraschung wahrnehmen, wenn man Pflanzen gleichen Alters, nach meiner Methode erzogen, mit den in gewöhnlicher Weise erzogenen einer Vergleichung unterstellt.

Beginnt das Körnerlegen in der ersten Hälfte des Aprils, so wird man bei günstigen Witterungsverhältnissen bereits gegen Ende Mai die Pflanzung vornehmen können, wobei ich mir noch besonders anzuempfehlen erlaube, die jungen Rüben die Stärke eines Fingers erreichen zu lassen.

Zum Pflanzen empfehle ich nicht das Pflanzholz, indem dabei die Wände des Pflanzlochs zu sehr verdichtet werden; ich gebe dem Verfahren mit der Schube den Vorzug, indem hierbei der Boden die Pflanzen in größerer Lockerheit umgibt, und ein Eindringen und Fortwachsen der jungen, noch sehr zarten Wurzeln rasch ermöglicht.

Ich verkenne die Schwierigkeit nicht, welche eine so zeitraubende, zugleich kostspieligere, und gärtnermäßige Methode mit sich führt, und ist es wohl keinem Zweifel unterworfen, daß gerade jetzt diese Schwierigkeit durch den zeitigen Mangel an Arbeitskräften noch vermehrt wird, dagegen halte ich aber wieder die enormen Vortheile entgegen, daß bei so hohen Erträgen, wie diese Methode in Aussicht stellt, auch geringere Flächen zum Rübenbau bedurft werden, um dieselben Massenerträge mit ausgezeichneter Qualität zu gewinnen. Berechnet man nun das durchschnittliche Gewicht der Rübe zu

8 Pfund, so erntet man auf dem Morgen eine Gewichtsmasse von über 700 Zentner, mithin fast das Dreifache einer gewöhnlichen Ernte.

Bei richtiger Anwendung der gedachten Regeln für Samen- und Pflanzenzucht und hinlänglicher Düngung und Bodenpflege des Ackers, ist der oben bemerkte Ertrag von durchschnittlich 8 Pfd. pro Stück nicht allein leicht erreichbar, sondern sogar wahrscheinlich, daß dieses Massenquantum, wenn die Witterungsverhältnisse günstig mitwirken, noch überschritten wird; besonders ist dieses um so gewisser, wenn noch eine Aufdüngung von 1 Ztnr. Guano pro Morgen beim ersten Behacken der Rübenfelder in Anwendung gebracht wird.

Dem erfahrenen Landwirth ist zur Genüge bekannt, daß ein Abblatten der Rüben nur in der letzten Wachsthumsperiode ohne großen Schaden geschehen darf, jedenfalls aber nicht vor Mitte October; eine jede frühere Verletzung der Rüben hat einen größern oder geringern Einfluß auf deren Ausbildung.

Die beste anbauungswürdigste Runkelrübenart bleibt wohl die Oberndorfer aus Bayern. Die Schale ist weißgelblich, oft röthlich, mitunter schön roth; im Fleisch ist sie die dichteste, und dabei außerordentlich kalkreich; ihrer Form nach gehört sie zu der dickrunden, und ihre großen, 7 bis 12 Pfd. schweren Knollen haben nur an der äußersten Spitze einen kleinen, schwachen Faserwurzelbüschel, erleiden daher beim Verbrauch fast gar keinen Abgang; sie hat mehr Nahrungsstoff, weniger Wasser, und mehr Zuckerstoff als die lange gelbe und rothe Runkelrübe, und liefert auf gleicher Fläche weit größere Erträge als die letztgenannte.

Außerdem wird die Leutewitzer Rübe (Königreich Sachsen) noch besonders empfohlen, da sie neben jenen guten Eigenschaften noch stärker werden soll. (Bad. Corresp.-Blatt.)

Versuche, das Reifen der Zuckerrübe zu beschleunigen.

Eine der größten Schwierigkeiten bei der Zuckerfabrication besteht bekanntlich in der Beschränktheit des Zeitraums, welche für die verschiedenen Betriebsoperationen zu Gebote steht. Die Rübe kommt in der Regel erst Ende September oder Anfang October zur Reife, und eher kann man die Betriebsarbeiten nicht mit Erfolg beginnen, da vor diesem Termin die Zuckerstoffe der Rübe noch nicht ihre gehörige Ausbildung haben. Andererseits kann man die Fabrication nicht füglich über den Monat Januar hinaus fortsetzen, denn es stellt sich dann ein anderer nicht minder schwerer Uebelstand ein: die Rübe hat dann schon einen großen Theil ihrer Dichtheit verloren. Die Fabrication ist also auf drei bis vier Monate beschränkt und in Folge dieser Beschränkung erleidet der Fabricant nicht selten Verluste, indem er genöthigt ist seinen Rohstoff unter ungünstigen Witterungsverhältnissen zu verarbeiten.

Natürlich könnte es nur erwünscht sein, wenn es gelänge diesen precären Stand der Dinge in etwas zum Bessern zu wenden, und das hat ein ausgezeichneter belgischer Landwirth angestrebt, indem er mit vielen Opfern zahlreiche Versuche anstellte, um zu sehen, ob sich die Rübe nicht früher, etwa mit Anfang August, zur vollen Reife und Ausbildung des Zuckerstoffes bringen lasse. Nach den vorliegenden Nachrichten soll

ein günstiger Erfolg bereits außer allem Zweifel sein; man hat in seinen Versuchsfeldern von den ersten Augusttagen 1858 an völlig reife und ausgebildete Rüben gesehen, die bis zu 3 Kilogr. wogen und einen Saft gaben, der nach der Syrupswage 57 Grad zeigte. Das Verfahren, über welches die nähern Angaben noch zu erwarten sind, soll weder sehr schwierig noch kostspielig sein.

Man begreift leicht, welche Wichtigkeit es für den Fabricanten haben würde, wenn er seinen Betrieb zwei Monate früher beginnen könnte; es wäre dies eine Errungenschaft, die der Zuckerfabrication gewissermaßen eine neue Zukunft eröffnen würde.

Ueber die Mittel zur Bekämpfung der Weizenfliege*).

Von Prof. R. Y. Hind in Toronto (Canada).

Wir können wohl Vorkehrungen treffen gegen das verderbliche Ueberhandnehmen und die Verwüstungen der hessischen Fliege, aber wir können durch kein Mittel verhindern, daß das Insect überhaupt von Zeit zu Zeit erscheint, wenn die Umstände dazu günstig sind. Die folgenden Maßregeln sind dagegen empfohlen worden und in Anwendung gekommen.

Ausstreuen von Kalk, Asche oder Gyps zu der Zeit wo die Fliege im Begriff ist Eier zu legen. Erfahrung und Beobachtung haben ergeben, daß dieses Mittel ohne alle Wirkung ist, obwohl manche Beispiele angeführt worden sind, daß es in Ohio, Canada, Vermont geholfen haben soll. Die wahre Ursache muß dort der Beobachtung entgangen sein, denn die Kalkstreu über die Weizenblüthe schreckt das Insect nicht vom Eierlegen zurück, wie die Beobachtung auf's Bündigste ergeben hat.

Zeitige Aussaat. Ist ohne Zweifel gut für den Winterweizen — wenn die Weizenfliege nicht da ist.

Späte Aussaat des Sommerweizens. Hat seinen Werth, wo nicht zu besorgen ist, daß der Rost gleich verderblich werden möchte als die Fliege. Bei guten Weizensorten ist das Mittel vielleicht das beste, was empfohlen werden kann, und es werden viele Fälle berichtet, wo dieses einfache Kunststück sich als recht erfolgreich bewiesen hat.

Räucherungen mit Schwefel. Das Mittel, wenn überhaupt anwendbar, wäre doch wohl eben so schlimm als das zu bekämpfende Uebel. Schweflige Säure, das Verbrennungsproduct des Schwefels, ist für Gewächse ein tödtliches Gift.

Verbrennen von Operment. Dieser canadische Vorschlag ist ein höchst gefahrvoller. Würde er in solchem Umfange ausgeführt, daß eine Wirkung erwartet werden dürfte, so würden ohne Zweifel viel Fliegen drauf gehen, eben so gewiß auch mancher von den Räuchermännern.

Gesunde und praktische Rathschläge enthält die Septembernummer des Canadian Agriculturist von 1856. Hier ein Auszug daraus:

---

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1858. Bd. I. S. 369.

1) Man bearbeite sein Land gut; 2) man säe — Winterweizen — zeitig, nicht später als in der zweiten Septemberwoche (natürlich ist hier das Nichtvorhandensein der Fliege vorausgesetzt); 3) man wähle zur Saat dauerhafte und zeitige Weizensorten. Dabei wird empfohlen, die Weizenstoppel im Herbst umzubrechen, und es hat dies anscheinend Vieles für sich, nur müßte natürlich das Verfahren erst eine gewisse Allgemeinheit bekommen, bevor ein Erfolg sich zeigen könnte, da ein einziges großes Stück, das man liegen gelassen hätte, Fliegen genug liefern würde, um die ganze Nachbarschaft wieder anzustecken.

Auch an Huttons Meinung dürfte hier noch einmal zu erinnern sein. Er sagt: „Eine Thatsache steht fest, nämlich, daß in zeitigen Lagen und bei zeitiger Einsaat keine Weizenfliege entsteht, wogegen sie niedrigen, feuchten, späten Lagen sehr verderblich wird. In solchen Oertlichkeiten muß man zeitig und frühe Sorten säen, gut drainiren, schmale hohe Beete machen und sonst den Wuchs auf alle mögliche Weise beschleunigen."

Hinsichtlich des Samenwechsels sollte man sich angelegen sein lassen, frischen Samen aus Gegenden und Localitäten zu erhalten, die für Weizen besser sind und ihn eher zur Reife bringen, denn es ist zu erwarten, daß solcher Weizen in den ersten Jahren auch in dem neuen Boden eher als der gewöhnliche zur Reife kommen werde.

Studirt man die Naturgeschichte der Fliege, so ergiebt sich daraus sofort ein einfaches, überall anwendbares Gegenmittel. Die Made der Fliege gräbt sich behufs der Verpuppung einen Zoll oder noch etwas tiefer in die Erde. Kommt die Zeit, wo aus der Puppe die Fliege hervorgehen soll, so wühlt sich die erstere wieder an die Oberfläche herauf. Dies ist nur möglich durch eine Reihenfolge von Krümmungen nach der einen und der andern Seite, denn die Puppe besitzt keine Füße oder andere Gliedmaßen. Das Emporarbeiten um einen Zoll mag ihr Anstrengung genug kosten; wäre sie aber 6 Zoll tief vergraben, so wäre sie es für immer, denn für eine solche Reise nach der Oberwelt hat ihr die Natur keine Mittel verliehen. Wird also zu jeder Zeit zwischen August und Mai des folgenden Jahres der Boden mindestens 6 Zoll tief gepflügt und zwar so, daß die Furchenschnitte möglichst knapp an einander liegen, so ist nicht zu bezweifeln, daß bei weitem die größte Mehrzahl der Puppen umkommen muß. Aber diese Wahrscheinlichkeit wird noch um vieles größer werden, wenn man das Feld 7 Zoll tief und sofort nach der Ernte umbricht und es bis zum folgenden August unberührt läßt. Jedermann weiß, daß es nicht möglich ist, jede Scholle beim Pflügen vollständig zu wenden, und daß bei noch so knapper Arbeit Zwischenspalten bleiben, in welche die Puppen gelangen und sich dadurch gelegentlich retten können. Wird aber das Feld gleich nach der Ernte gepflügt, so wird nicht nur durch die Herbstregen klare Erde in die Zwischenspalten gewaschen und diese dadurch ausgefüllt, sondern durch das Winter- und Frühjahrswetter wird auch die Oberfläche des Feldes geschlossen und bindig, was man durch Uebergehen mit der Walze im Mai oder zeitig im Juni, bevor die Fliege auskriecht, noch mehr befördern kann. Das Ueberwalzen des Feldes sofort nach dem Pflügen wird noch mehr Sicherheit dafür geben, daß den Puppen das Hervorkommen abgeschnitten ist.

Ueber Thierschauen.

Vortrag, gehalten in der wirthschaftlichen Gesellschaft für Norddeutschland.

Von Redacteur Lammers in Hannover.

Die Thierschauen haben sich mit den landwirthschaftlichen Vereinen überall rasch und in großer Fülle entwickelt. Ich meine, daß gerade diese Fülle der Entwickelung von einem gesunden Triebe zeugt und gewiß in die Wagschale fallen wird, wenn man daran gehen sollte, sie mehr nach den Anforderungen der Wissenschaft zu behandeln, oder überhaupt einer vernunftgemäßen Betrachtung zu unterwerfen. Diese Fülle zeugt aber nicht ohne Weiteres von einem regen Fortschreiten. Die Thierschauen werden bisher ziemlich gewohnheitsmäßig behandelt und mit Prämien in Verbindung gebracht. Man hat noch nicht untersucht, welchen Nutzen sie gewähren, in welcher Richtung sie gefördert werden müssen, wie sie eingerichtet werden müssen, um ihren Zweck zu erreichen. Man hat viele kleine Thierschauen, welche ihrem Zweck nur unvollkommen entsprechen. Ich nehme nun an, daß so gut da, wie bei den städtischen Gewerbeausstellungen der wirthschaftliche Charakter vorwiegen müßte. Man würde deshalb bei den landwirthschaftlichen Ausstellungen weder das technische noch das Aesthetische zu sehr vergessen. Das letztere muß sich besonders auf die Anordnungen stützen, welche darauf zu richten sein werden, daß die Einzelheiten ein Ganzes bilden, in gefällige Erscheinung treten und auf diese Weise in der Betrachtung auch die höheren Seelenkräfte heranziehen. Der wirthschaftliche Charakter muß aber bei allen Ausstellungen vorwiegen. Man muß sie allerdings nicht zum Markte herabsinken lassen, obgleich es vielleicht rathsam sein möchte, sie damit in Verbindung zu bringen. Sonst würde der Charakter, welchen ich diesen Berufsfesten im Ganzen vindicire, nämlich Volksfeste der Zukunft oder vielmehr der Gegenwart zu sein, ganz zerstört werden. Der ästhetische Charakter wird bei kleineren Ausstellungen besonders vernachlässigt. Ich darf bemerken, daß dies nicht der Fall ist bei den größeren, besonders zeigte sich dies bei der letzten Versammlung der deutschen Landwirthe. Auch darauf richtet sich also entschieden der Sinn der Vereine. Der wirthschaftliche Charakter muß aber vorwalten. Der Verbrauch, der Tausch, der Inbegriff alles menschlichen Zusammenlebens, muß die leitende Rücksicht sein, man muß die Beziehung der Erzeugung zum Verbrauch maßgebend sein lassen. Dies wird wenig gefördert durch die bisherige Art der Behandlung. Mir scheint es, daß die Thierschauen einmal in zu kleinen Erscheinungen vor Augen geführt werden und dann, daß sie zu häufig und für zu kleine Bezirke abgehalten werden. Ich möchte diese kleineren Ausstellungen nicht ganz für verwerflich erklären, nur möchte ich, daß eine Verbindung der einzelnen bewerkstelligt würde, so daß abwechselnd ein größerer Umkreis beschrieben würde, in dem einen Jahre dieser, in dem andern der folgende. Dann würde man auch für die Prämienvertheilung eine bessere Auswahl von Preisrichtern haben. Erfahrungsmäßig darf man die Preisrichter nicht aus demselben Bezirke wählen, um gute Preisrichter zu bekommen. Wenn so der Nutzen der Sache selbst gesteigert wäre, würde man auch auf Anderes, mit der Sache in Verbindung Stehendes, sein Augenmerk richten können. Man könnte z. B. ausgewählte Comissionen ganzer landwirthschaftlicher Vereine

Besichtigungsreisen machen lassen, um die Zucht und Pflege in den Ställen selbst kennen zu lernen. Auch auf diese Weise würde vielleicht Manches erreicht. Wenn so der Nutzen der Sache selbst zweifellos festgestellt ist, würde man möglicherweise auf zwei, bisher für unentbehrlich gehaltene Lockmittel verzichten können: die Prämien und Lotterien. Mir ist die Behauptung noch nicht vorgekommen, daß man sie als etwas an sich Gutes beibehalten wissen will. In Frankreich zwar durchdringt das Prämienwesen die ganze Gesellschaft. Es spielt selbst im Unterricht eine hervorragende Rolle. Allein die Erfahrungen der französischen Nation in dieser Beziehung sind nicht der Art, daß wir dieses Prämienwesen mit seiner übermäßigen Beförderung der Eitelkeit, der Heuchelei vielleicht, ruhig und geduldig sich bei uns einbürgern lassen dürfen. Das würde geschehen, wenn wir es ohne Widerspruch mit ansähen, daß jeder solche Verein ohne Weiteres mit der Thierschau etwas Derartiges verbindet. Die Gewerbeausstellungen hat man neuerdings davon befreit. Der erste Versuch in dieser Beziehung ist in einer vergleichsweise sehr kleinen Stadt, in Hildesheim, gemacht. Da hat man auf die Prämien und Lotterien verzichtet. Der Erfolg ist nach der Aussage der Capacitäten von Fach aus der Residenz ein sehr günstiger gewesen, es ist kein namhafter Zuschuß zu den Kosten erforderlich gewesen. Aus der ausführlich gepflogenen Verhandlung über die Frage selbst ist hervorzuheben, daß der höchste Beamte der Provinz sich entschieden gegen die Prämien erklärte, so daß man durchaus keine Geneigtheit bei unseren höheren Staatsbehörden, das französische Prämienwesen bei uns einzubürgern, annehmen darf. Ferner ist zu erwähnen, daß eine technische Capacität der Residenz es für unmöglich erklärte, daß solche Ausstellungen glücken könnten, sich aber nachher von der Möglichkeit überzeugte und den Zweifel, daß es überhaupt ausführbar sei, gänzlich fallen ließ. Er behauptete aber, daß die großen Industrieausstellungen dieses Mittels nicht würden entrathen können. Man meint: Industrieausstellungen für die ganze Welt bedürften eines größeren Lockmittels als Ausstellungen von Städten, wo man die Stimmung vorher kennt. Was dieses insbesondere angeht, so ist es vielleicht zum Theil bekannt, daß der Schlußbericht der Pariser Ausstellung von 1855, vom Prinzen Napoleon an erster Stelle unterzeichnet, den Prämien mehr oder weniger das Todesurtheil spricht. In der Nation, welche dieses Prämienwesen am meisten entwickelt hat, und von der wir es wahrscheinlich, wie die ganze übrige Welt, übernommen haben, hat man schließlich gesehen, daß es besser wäre, man hätte auf die Prämien verzichtet. Daran mögen die Erfahrungen Schuld sein, welche mit der gegenseitigen Eifersucht der Nationalitäten und mit einzelnen Persönlichkeiten unter den Producenten gemacht sind. Die Prämien enthalten eigentlich ein Urtheil, das auf den Schein sich gründet und doch das Wesen meint. Es wird die menschliche Leistung gemeint, man sagt: das Stück Vieh ist dem anderen vorzuziehen, dieser Ochse verdient höher geschätzt zu werden als der andere. Das macht sich aber durch den Preis und das Urtheil der Beschauer am besten geltend. Von der allerrohesten Art zu prämiiren, nämlich daß man ganz ohne Rücksicht auf die Nachfrage das eine Erzeugniß dem andern vorsetzt, ist man zurückgekommen. Man fängt an, auf die Zucht und Pflege einige Rücksicht zu nehmen. Man schreibt z. B. vor, daß der Besitzer einer Kuh sie so und so lange im Besitz haben oder sie selbst aufgezogen haben muß. Das reicht aber nicht aus. Erfahrene Landwirthe versichern, daß die Prämiirungen die Wirkung haben, das Vieh zu theilen in solches, welches für Zucht

und Handel, und in solches, welches für die Prämiirung zubereitet wird. Soll ein Stück Vieh zur Thierschau mit Prämienvertheilung gebracht werden, so wird es seinem eigentlichen Zwecke entfremdet, es muß hübsch aussehen und das wird durch ein starkes Futter erreicht. Dieses soll nun aber nach der Meinung jener Landwirthe dahin führen, daß das Vieh zur Zucht ungleich weniger tauglich wird. Die Erreichung des eigentlichen Zweckes der Prämiirung wird geradezu verhindert. Ein ähnliches Beispiel liegt aus England vor. Im Jahre 1853 sprach auf der großen Ausstellung der englischen Ackerbaugesellschaft in Glocester eine große Zahl Maschinenfabricanten vorher den Wunsch aus, nicht prämiirt zu werden. Sie bekannten dabei ganz naiv, daß es Sitte wäre, für die Prämiirung ganz andere Maschinen zu liefern, als für die Zwecke des Verbrauchs. Man schicke auf die Ausstellung Maschinen, welche recht sparsam Kohlen brennten, aber sonst nichts weniger als zweckmäßig seien. Da wird denn ein Kohlenbrennversuch gemacht und es erfolgt die Prämiirung. Das führt zu unrichtigen Urtheilen. Es kommt doch nur auf die Brauchbarkeit an: daß die Maschinen die Zwecke, wozu sie gebaut werden, erfüllen. Hieraus kann man, wie ich glaube, den Schluß ziehen, daß die Prämiirungen die Wirkung haben, die Production auf den Schein gerichtet sein zu lassen, statt auf das Wesen, die Bedürfnisse und Anforderungen des Verbrauchs.

Ueber die mineralischen Nährstoffe, insbesondere über die Erdphosphate als Nährstoffe des jungen thierischen Organismus.

(Angestellt in der Versuchs-Station des Königl. Sächs. Markgrafthums Oberlausitz.)

Von Dr. Julius Lehmann.

Zur Beantwortung der Fragen: „ob die im Futter befindlichen alkalischen Erden und die Phosphorsäure vollständig zur Verdauung kommen, und ob die Erdphosphate als solche, in der Form eines ganz feinen Pulvers dem Futter beigemischt, von dem jungen thierischen Organismus verwerthet werden," hat der Verf. mit einem ziemlich fünf Monate alten, 297 Zollpfunde schweren, allem Anschein nach völlig gesunden Ochsenkalb folgenden chemisch-physiologischen Versuch angestellt.

Das zu dem Versuche bestimmte Kalb wurde auf eine ganz reine, abgehobelte Brettunterlage gestellt, und zwar so, daß ihm, obgleich angebunden, dennoch die in diesem Zustande für gewöhnlich gewährte freie Bewegung blieb. Es wurde deshalb eine derartige Unterlage gewählt, weil darauf die geringsten Verluste von Futter und Ausscheidungsstoffen beobachtet werden konnten. Streu wurde dem Thiere natürlich weder am Tage noch bei Nacht gegeben.

Die Aufsammlung des Harns geschah vermittels eines vom Verf. construirten Caoutchoukbeutels, welcher sich als sehr geeignet für derartige Zwecke zeigte. Derselbe ist mit einem Gurt versehen und wird unmittelbar unter die Mündung der Harnröhre fest um den Leib des Thieres geschnallt. Vermittelst dieser Vorrichtung war es möglich, ohne irgend einen Verlust allen Harn ganz genau aufzusammeln. — Diese Art des Aufsammelns dürfte anzuempfehlen sein, weil bei chemisch-physiologischen Versuchen sonst

ein sogenannter Zwangsstall nöthig wird, in welchem sich das Thier in einem durchaus abnormen Zustande befindet, sonst auch noch der Versuch in seiner Genauigkeit beeinträchtigt werden kann.

Die festen Excremente wurden ebenfalls nach jeder Entleerung auf das Sorgfältigste bei Tag und Nacht durch den Futterknecht, welcher während des Versuchs ohne Unterbrechung bei dem Thiere war, gesammelt, so daß hierbei ebenfalls kein Verlust entstehen konnte.

Nachdem sich das Kalb in seine neuen Verhältnisse vollständig eingewöhnt hatte, wurde mit dem Versuch begonnen. Es bekam als Futter pr. Tag in drei Rationen:

1	Zollpfund	gequetschte Gerste,
1	"	Rapskuchenmehl,
4	"	klein geschnittenes Timotheeheu,
20	"	Molken.

Dieses Futtergemisch hatte das Kalb in gleichen quantitativen Verhältnissen schon 14 Tage vorher bekommen, so daß es daran gewöhnt war und dasselbe vollständig aufzehrte, ohne nachher irgend weiteren Hunger zu erkennen zu geben.

Um den Gehalt an Kalk, Magnesia und Phosphorsäure in den consistenten Nahrungsmitteln genau zu kennen, wurden dieselben in gleichen Verhältnissen wie in der Mischung getrocknet, eingeäschert und in der Asche diese drei Mineralbestandtheile bestimmt. Die erhaltenen analytischen Resultate auf die ganze Futtermischung für 24 Stunden berechnet, ergaben:

Kalk	17,472 Grm.
Magnesia	10,722 "
Phosphorsäure	28,361 "
	56,555 Grm.

In den 20 Zollpfunden Molken waren (62,1 Grm. Asche):

Kalk	7,059 Grm.
Magnesia	1,524 "
Phosphorsäure	10,806 "
	19,389 Grm.

Demnach erhielt das Kalb innerhalb 24 Stunden in seiner Futtermischung:

Kalk	24,531 Grm.
Magnesia	12,246 "
Phosphorsäure	39,167 "
	75,944 Grm.

Am ersten Tag (in 24 Stunden) des Versuchs wurden erhalten:

	CC.		spec. Gew.	Grm.
	3990	Harn von	1,0246	= 4088,154
Am zweiten Tage	3850	Harn von	1,0222	= 3935,470
Harnmenge in 2 Tagen	7840		1,0234	= 8023,624
Im Mittel pro Tag	3920	Harn von	1,0234	= 4011,812

Der Harn reagirte alkalisch, brauste mit Säuren auf, und setzte nach sehr kurzer Zeit einen starken Niederschlag ab, welcher sich durch die chemische Analyse und unter dem Mikroskop als phosphorsaures Talkerde-Ammoniak ohne irgend eine weitere Beimischung zu erkennen gab.

Es wurden 203,6 Grm. dieses Harns eingedampft, eingeäschert, die Magnesia und die Phosphorsäure bestimmt; Kalk war nur in Spuren vorhanden.

Die Analyse ergab in 203,6 Grm. Harn:

Phosphorsäure	0,3059 Grm.
Magnesia	0,1110 „

In den in zwei Tagen gelassenen 8023,624 Grm. Harn waren demnach:

Magnesia	4,387 Grm
Phosphorsäure	12,042 „

An festen Excrementen wurden in den beiden Tagen 9300 Grm. ausgeschieden. Nachdem dieselben vollkommen gemischt waren, wurde darin das Wasser, die Trockensubstanz (bei 110° C.), die Asche und die organische Substanz bestimmt, und die erhaltenen Resultate auf 9300 Grm. fester Excremente berechnet:

Trockensubstanz (bei 110° C.)	1775,7	= 19,094 Proc.
Wasser	7524,3	= 80,906 „
	9300,3 Grm.	100,000 Proc.
Asche	195,045 Grm.	= 2,097 Proc.
Organische Substanz	1580,655 „	= 16,997 „
Wasser	7524,300 „	= 80,906 „
	9300,000 Grm.	100,000 Proc.

In den 195,045 Grm. Asche waren enthalten:

Kieselsäure	81,444 Grm.
Kalk	28,320 Grm.
Magnesia	18,396 „
Phosphorsäure	30,030 „

Untersuchung des Harns und der festen Excremente bei Zusatz von Erdphosphaten zu der Futtermischung. Es wurde am dritten und vierten Tage dem Kalbe in quantitativen Verhältnissen wieder dieselbe Futtermischung gegeben, nur mit dem Unterschiede, daß derselben pr. Tag 12,847 Grm. Erdphosphate von folgender Zusammensetzung beigefügt wurden:

Kalk	4,285
Magnesia	0,043
Phosphorsäure	5,465
Wasser	3,054
	12,847 Grm. = in 2 Tagen 25,694 Grm.

Dieselben waren auf die Weise dargestellt, daß geglühte Knochen in Salzsäure aufgelöst und die Erdphosphate mit Ammoniak daraus niedergeschlagen wurden. Der Niederschlag wurde nachher getrocknet und zerrieben.

Das Kalb erhielt diese Erdphosphate jeden Tag kurz vor dem ersten und zweiten Futter mit sehr wenig Rapsmehl und Gerste gemengt und angefeuchtet, damit kein Verstäuben und eine vollständige Einnahme stattfinden mußte.

Am ersten Tage dieses Versuchs wurden erhalten:

	CC.		Grm.	spec. Gew.
	4550	Harn =	4655,560	von 1,023
Am zweiten Tag	4400	„ =	4506,920	„ 1,0243
In Summa	8950	Harn =	9162,480.	
Im Mittel pr. Tag	4475	Harn =	4581,24	von 1,0237.

Der Harn hatte vollständig dieselbe Beschaffenheit, wie der ohne Beimischung von Erdphosphaten zur Fütterung.

200 Grm. des Harns eingedampft und eingeäschert, ergaben:

Magnesia	0,1160 Grm.
Phosphorsäure	0,3338 „

In den in zwei Tagen gelassenen 9162,48 Grm. Harn waren demnach:

Magnesia	5,313 Grm.
Phosphorsäure	15,293 „

An festen Excrementen wurden in den zwei Tagen 10050 Grm. ausgeschieden; es waren darin enthalten:

	Grm.		Proc.
Trockensubstanz (bei 110° C.)	1750,0	=	17,412
Wasser	8300,0	=	82,588
	10050,0	=	100,000.
Asche	196,000	=	1,950
Organische Substanz	1554,000	=	15,462
Wasser	8300,000	=	82,588
	10050,000	=	100,000.

In den 196,000 Asche waren enthalten:

Kieselsäure	76,879 Grm.
Kalk	30,856 „
Magnesia	17,690 „
Phosphorsäure	32,024 „

Es wurden in zweimal 24 Stunden von dem Kalbe folgende Stoffe aufgenommen und ausgeschieden:	Gew. der Substanz. Grm.	Trockensubstanz. Grm.	Wasser. Grm.	Asche. Grm.	Kieselsäure. Grm.	Kalk. Grm.	Magnesia. Grm.	Phosphorsäure. Grm.
Futtermischung ohne Zusatz von Erdphosphaten	13000	—	—	—	—	49,062	24,492	78,834
Feste Excremente bei dieser Mischung	9300	1775,7	7524,3	195,045	81,444	28,320 +	18,396 +	30,030 +
Harn bei dieser Fütterung	8023,624	—	—	—	—	Spuren	4,387	12,042
Im Körper verblieben Erden und Phosphorsäure	—	—	—	—	—	20,742	1,709	36,262
Futtermischung mit Zusatz von Erdphosphaten in 2 mal 24 Stunden	13012,847	—	—	—	—	57,632	24,578	89,264
Feste Excremente bei dieser Fütterung	10050	1750	8300	196,000	76,879	30,856 +	17,540 +	32,024 +
Harn bei dieser Fütterung	9162,480	—	—	—	—	Spuren	5,313	15,293
Im Körper verblieben Erden und Phosphorsäure	—	—	—	—	—	26,776	1,725	42,047

Im Körper verblieben Erden und Phosphorsäure in zwei Tagen:	Kalk in Grm.	Magnesia in Grm.	Phosphorsäure in Grm.
Bei der Futtermischung mit Zusatz von Erdphosphaten	26,776	1,725	42,047
Bei der Futtermischung ohne Zusatz	20,742	1,709	36,262
Mehraufnahme durch Zusatz von Erdphosphaten	6,034	0,016	5,785

In 2 Tagen der Futtermischg. zugesetzte Erdphosphate	Kalk in Grm.	Magnesia in Grm.	Phosphorsäure in Grm.
25,694	8,570	0,086	10,930
In zwei Tagen darin aufgenommene Verbindungen	6,034	0,016	5,785
Unverdaut gebliebene Verbindungen	2,536	0,070	5,145

Zuvörderst wird aus den in der Tabelle zusammengestellten Resultaten ersichtlich, daß in den 4 Tagen bei dem Kalbe der Stoffwechsel einen ziemlich regelmäßigen Verlauf genommen hatte. Die festen Stoffe sind in den beiden Fütterungsperioden fast in ganz gleichen Quantitäten ausgeschieden worden, trotzdem, daß die Ausgabe an Wasser während der letzten zwei Tage um ein nicht Unbeträchtliches erhöht war.

Vergleichen wir die eingenommenen Mengen der alkalischen Erden und der Phosphorsäure mit den in den Fäces ausgeschiedenen, so wird annähernd genau der Grad der Verdaulichkeit der mineralischen Nährstoffe in dem gereichten Futtergemisch ersichtlich; man darf hierbei wohl annehmen, daß in den Fäces nur ein geringer Theil der Erdphosphate aus Verbindungen stammt, welche der Galle, den Secretionen des Darmkanals u. s. w. angehören. Nach den in der ersten Tabelle aufgestellten Resultaten blieben demnach ziemlich drei Fünftel Kalk und zwei Fünftel Phosphorsäure unverdaut.

Die große Quantität von Magnesia in den Fäces rührt jedenfalls durch eine in dem Körper übermäßige Zufuhr her, weil dieselbe nur in geringeren Quantitäten im Körper Verwerthung findet. Das Vorhandensein des Kalkes und der Phosphorsäure in ebenfalls sehr großen Mengen in den Fäces kann nicht denselben Grund wie bei der Magnesia gehabt haben, indem die Tabelle zeigt, daß, wenn diese beiden Verbindungen in leicht verdaulicher Form, selbst bei einem ziemlich vollwerthigen Futter dem jungen thierischen Organismus zugesetzt werden, eine Mehraufnahme derselben doch stattfindet, was von der Magnesia nicht ersichtlich wird, oder wenigstens in so geringer Quantität, daß sie keine weitere Berücksichtigung verdient. Bei der Beurtheilung eines Futters über seine Vollwerthigkeit an knochenbildenden Stoffen werden daher nur die Kalk- und die Phosporsäuremengen den Maßstab abgeben, weil der geringe Bedarf an Magnesia durch die meisten Futtermischungen gedeckt wird.

Eben so wie ein großer Theil der Erdphosphate in den Futtermitteln für die Kälber als unverdaulich ausgeschieden wird, werden auch entsprechende Quantitäten von Proteïnstoffen den Organismus unverwerthet verlassen. Wie groß auch das Bedürfniß für den jungen thierischen Organismus, sich so vollständig wie möglich die einzelnen Nährstoffe aus den consistenten Futtermitteln anzueignen, sein muß, so ist dennoch sein Verdauungsvorgang nicht im Stande, viel mehr als die Hälfte derselben für sich zur vollständigen Verwerthung zu bringen. Daß natürlich ein und dieselben Nährstoffe in den verschiedenen Getreidearten, Leguminosen u. s. w. hinsichtlich ihrer Verdaulichkeit an und für sich, so wie in verschiedenen Mischungen verschieden verdaulich sein werden, ist von vorn herein anzunehmen; es bedarf jedoch diese häufig schon ausgesprochene Ansicht durch vielfältige physiologische Untersuchungen, welche für die Wissenschaft wie für die Praxis gleich großen Werth haben müssen, einer weiteren Bestätigung.

Durch die in der Tabelle zusammengestellten Resultate der Untersuchung über die Verdaulichkeit des Kalks, der Magnesia und der Phosphorsäure, in der Form eines ganz feinen Pulvers dem Futter zugesetzt, ersehen wir, daß von denselben am meisten der Kalk, im Verhältniß aber weniger Phosphorsäure assimilirt wurden, während die Magnesia fast vollständig unverdaut mit den festen Excrementen den Körper wieder verließ. Es ist demnach durch diese Untersuchungen der Beweis der Verdaulichkeit des Kalkes

und der Phosphorsäure in angeführter Form geliefert, zu gleicher Zeit aber auch der, daß die quantitative Aufnahme dieser beiden mineralischen Nährstoffe keine willkürliche ist, sondern jedenfalls durch den ganzen Stoffwechsel des Thieres bestimmt und geregelt wird, indem diese drei Stoffe in ganz anderen quantitativen Verhältnissen als dieselben gegeben wurden, zur Assimilation gelangten.

Stellen wir nun alle Resultate zusammen, welche durch die vorstehenden Untersuchungen sich ergeben haben, so sind es folgende:

1) Das junge Rindvieh erhält in vielen Fällen zu geringe Quantitäten an Kalk, theilweise auch an Phosphorsäure, in den Futtermischungen, während in letzteren Magnesia meistentheils im Ueberschuß vorhanden ist.

2) Das Heu ist dasjenige Futtermittel bei dem jungen Rindvieh, welches letzterem die größte Masse an knochenbildenden Stoffen zuführt.

3) Die mineralischen Nährstoffe (jedenfalls in denselben Verhältnissen auch die anderen) werden durch den Verdauungsvorgang im jungen thierischen Organismus nur ungefähr zur Hälfte aus den Futtergemischen ausgenutzt.

4) Die knochenbildenden mineralischen Nährstoffe: der Kalk, die Magnesia und die Phosphorsäure sind, wenn sie dem Futter in der Form eines höchst feinen Pulvers zugesetzt werden, im jungen, thierischen Organismus verdauungsfähig.

Die chemisch-physiologische Bearbeitung der Frage über die Verdaulichkeit der Erdphosphate in Substanz erschien insofern besonders für den Landwirth wichtig, weil eine Verwerthung derselben in einzelnen Fällen gewisse Vortheile gewähren kann, welche durch weitere praktische Versuche, die bereits auch jetzt unter des Verf. Leitung an Pferden, Kälbern, Schafen und Schweinen in dieser Beziehung angestellt werden, bestimmter bezeichnet werden müssen.

Ob nun die Erdphosphate, wenn man sie in oben angegebener Form dem Futter beimischt, gegen Knochenbrüchigkeit, welche nach Chossat's Versuchen durch Kalkarmuth des Futtermittels hervorgerufen wird, günstig einwirken können; ob sie, dem jungen Thiere täglich in kleinen Quantitäten gereicht, eine vollkommnere Ausbildung des ganzen Knochengerüstes bedingen und somit den Körper zur Aufnahme größerer Weichtheilmassen geschickt machen; ob dadurch aus dünnen, sehr porösen Knochen, dünne, dichte und haltbare gebildet; ob ein kalkarmes Heu, sowie andere derartige Futtermittel vollwerthig in dieser Beziehung für das Thier gemacht werden; ob dadurch vielleicht eine vollständigere Assimilation der Proteïnstoffe erzielt wird, — sind Fragen, welche einzig und allein durch vielfältige Versuche in der Praxis zu beantworten sind. Jedenfalls war es zuvörderst nothwendig, den physiologisch-chemischen Versuch über die Verdaulichkeit der Erdphosphate anzustellen.

Wiederholte Versuche, mit welchen der Verf. beschäftigt ist, werden zur Zeit weiteren Aufschluß darüber geben. (Landw. Zeitg. für Nord- u. Mitteldeutschl.)

Versuch mit Knochenmehlfütterung.

Mitgetheilt von Dr. Blomeyer, Gen. Secretär des Oppeln-Proskauer landw. Vereins.

Als in der Octobersitzung v. J. im landwirthschaftlichen Vereine zu Oppeln die Frage angeregt wurde, ob bereits praktische Erfahrungen über die Fütterung mit Knochenmehl vorlägen, waren einige Mitglieder des Vereins im Stande mitzutheilen, daß sie bereits seit längerer Zeit mit scheinbar günstigem Erfolge Knochenmehl gefüttert. So hatte ich seit einem Jahre zeitweise Mastschweinen und Absatzkälbern kleine Quantitäten Knochenmehl, mehrere Stunden in süßer Milch gekocht, geben lassen, und ich glaubte, mit dem Erfolge zufrieden sein zu dürfen. Ein Versuch von wirklich praktischem Werthe war jedoch noch nicht gemacht worden; sechs junge Ferkel von reiner Essexrasse boten mir in meiner Wirthschaft die Gelegenheit dazu. Ich will mir erlauben, die Resultate in Folgendem kurz mitzutheilen.

Die besagten sechs Essexferkel von einem Wurfe wurden am 1. November, sechs Wochen alt, abgesetzt, und bis zum 8. mit Haferschrot, Schlickermilch und gestampften Kartoffeln gefüttert. An diesem Tage bildete ich, nachdem sich die sämmtlichen Thiere ans Fressen gewöhnt hatten, aus ihnen zwei Abtheilungen von in Summa möglichst gleichem Gewichte:

Am 8. November.

Abth. I.		Abth. II.	
a) Eber	22 Pfd.	a) Eber	17 Pfd.
b) Eber	13 „	b) Eber	16 „
c) Sau	14 „	c) Sau	15 „
Summa	49 Pfd.	Summa	48 „

Von jetzt an wurde beiden Abtheilungen in ganz gleicher Weise Früh und Abends ein Quart Schlickermilch und 1 Quart gestampfte Kartoffeln, um 9 und um 3 Uhr 1 Pfd. gequetschter Hafer verabreicht; zu Mittag wurde jedoch der Abtheil. I. 1 Quart süße Milch mit 1 Quart Wasser verdünnt gegeben, während Abtheil. II. in dieser Mischung 3 Loth gedämpftes, feines Knochenmehl drei Stunden lang gekocht, erhielt. Durch die ganze Dauer des Versuchs wurde die Mittagsportion beibehalten, die andern Rationen jedoch allmälig verdoppelt. Es schien zweckmäßig, nicht zu viel Futter zu verabreichen, damit das verabreichte auch wirklich genossen würde. Auch glaubte ich dadurch um so eclatanter den Effect des Knochenmehls, welches vorher als rein und unverfälscht befunden worden war, herauszustellen.

Am 29. November wogen:

Abth. I. (Ohne Knochenmehl gefüttert.)		Abth. II. (Mit Knochenmehl gefüttert.)	
a) Eber	34½ Pfd.	a) Eber	28½ Pfd.
b) Eber	20 „	b) Eber	26 „
c) Sau	23 „	c) Sau	24 „
Summa	77½ Pfd.	Summa	78½ Pfd.

Am 16. December wogen:

Abth. I.			Abth. II.		
a) Eber	46	Pfd.	a) Eber	35	Pfd.
b) Eber	26	„	b) Eber	32	„
c) Sau	28	„	c) Sau	31	„
Summa	100	Pfd.	Summa	98	Pfd.

Am 9. Januar wogen:

Abth. I.			Abth. II.		
a) Eber	60	Pfd.	a) Eber	49	Pfd.
b) Eber	37	„	b) Eber	47½	„
c) Sau	38	„	c) Sau	41	„
Summa	135	Pfd.	Summa	137½	Pfd.

Nach dieser Wägung gab ich die 3 Loth Knochenmehl, welche bisher Abtheil. II. empfangen hatte, an Abtheil. I. und es fand sich am Schlusse des Versuchs, am 1. Februar, folgendes Gewicht:

Am 1. Februar.

Abth. I.			Abth. II.		
a) Eber	74	Pfd.	a) Eber	61	Pfd.
b) Eber	42	„	b) Eber	58	„
c) Sau	50	„	c) Sau	48	„
Summa	166	Pfd.	Summa	167	Pfd.

Die Gewichtszunahme ist sich mithin in beiden Abtheilungen während der ganzen Dauer des Versuchs in einer fast komischen Weise gleich geblieben. Das Knochenmehl in dieser Weise angewandt, hat also keinen entschieden günstigen Effect hervorgebracht. — Ob Thiere mit besseren Verdauungs-Organen als die Schweine, die damit unter allen landwirthschaftlichen Hausthieren bekanntlich am schlechtesten bedacht sind, das Knochenmehl besser zu assimiliren vermögen, oder ob es in der Form von Gallerte leichter verdaut wird, das müssen weitere Versuche ergeben. (Landw. Zeitg. f. Nord- u. M.-Deutschl.)

Die Zuckerrübe als unmittelbares Mastfutter.

Ein Herr Leduc zu Beaurevoir hatte vergangenes Jahr etwa 70 Hektaren mit Runkelrüben besäet, in der Hoffnung, die Ernte an Zuckerfabricanten abzusetzen; allein er hatte die Rechnung ohne den Wirth gemacht, und da er nun nicht wußte, wie er seine Rüben mit Vortheil absetzen solle, so dachte er darauf, sie direct in seiner Wirthschaft zu verwenden. Sollte er sie als Mastfutter benutzen? Die Erfahrung hat gezeigt, daß, wenn die Rückstände ein gutes Futter sind, die Rüben selbst, roh oder gekocht, diese Eigenschaft keineswegs haben. Es galt also ein Verfahren zu finden, durch welches die Natur der Rüben so abgeändert würde, daß sie eine substantielle und angenehme Nahrung für das Vieh würden. Unser Praktiker sann hin und her, und verfuhr endlich wie folgt:

In einer ausgemauerten, 4 Meter langen, 2 Meter breiten und tiefen Grube

schichtet er abwechselnde Lagen von Rübenschnitten und Häcksel; ist die Grube gefüllt, so läßt er durch passend angebrachte Kanäle Dampf von unten in die Masse treten. Nach einer halben Stunde ist dieselbe hinlänglich mit Dampf durchdrungen, man schließt die Hähne und läßt sie drei Tage lang maceriren. Hat man nachgehends das überflüssige Wasser durch eine untere Oeffnung abgezapft, so bleibt in der Grube eine Masse, die einen deutlichen Spiritusgeruch von sich giebt und sich als ein sehr geeignetes und angenehmes Viehfutter erwiesen hat.

Dies Verfahren ist, wie man sieht, ein sehr einfaches und wird von Leduc in sehr bequemer und wenig kostender Weise ausgeführt. Den Dampf erhält er aus dem Kessel einer kleinen Maschine, welche zum Treiben der Dreschmaschine und der Rüben- und Häckselschneide dient. Es sind drei solcher Fermentationsgruben nebeneinander angelegt worden, da das vorhandene Vieh täglich eine leer frißt. Die auf der Mast stehenden Thiere erhalten eine Ration, die etwa 7 Proc. ihres Eigengewichts beträgt. Sie verzehren wenig andere Nahrung, außer 300 Gramm Oelkuchen für das Stück Schafvieh und 3 Kil. für ein Rind. Das Stroh, das man ihnen aufsteckt, ist kaum zu erwähnen, denn sie rühren es fast nicht an, und es dient blos zur Streu. In dieser Weise hat Leduc sein Vieh rasch in einen solchen Zustand gebracht, daß es sich auf dem Markte von Poissy mit Vortheil zeigen konnte.

Das einfache und sinnreiche Verfahren Leducs verdient gewiß alle Beachtung. Es gestattet, den Bau der Runkelrübe überall hin auszudehnen, ohne Rücksicht auf Fabriken. Man steigert dadurch mit einemmale das Fleisch-, das Dünger- und das Körnererzeugniß, und wenn es vor einigen Jahren manchem noch nicht einleuchten wollte, daß durch vermehrten Rübenbau die Kornerzeugnisse gesteigert werden, so ist dies darum nicht weniger wahr. Die Runkelrübe giebt reichlich fettes Fleisch und Dünger, der den Boden bereichert; durch ihren Anbau wird ferner der Boden gereinigt, und was bedarf es, um viel Getreide zu erzeugen, anders als ein reiches und reines Land? — Wenn recht intelligente Leute dies nicht haben einsehen wollen, so liegt das einfach daran, daß sie Gebrauch und Mißbrauch verwechselten. Wo die Runkelrübe bei ihrem Auftreten sich an die Stelle der Halmfrüchte drängte, ist sie verwünscht worden; wo man begreift, daß sie im Interesse der Landescultur in den Fruchtfolgen gewisse, von den Verhältnissen gegebene Grenzen nicht überschreiten darf, wird man sie segnen.

Ueber eine epizootische Affection des Rindviehs in Belgien.

Von **M. J. Macorps**, Gouvernements-Thierarzt.

Seit einigen Monaten wurden in einem District Belgiens viele Rinder von einem flechtenartigen Hautübel befallen, das bereits einen seuchenartigen Charakter angenommen hat. Die Krankheit tritt besonders in den Ställen der Viehmäster auf und zeigt folgende Merkmale.

Zuerst und ohne daß das Thier das mindeste Uebelbefinden bemerken läßt, enthaart sich ohne Geschwulst die Haut in der Umgebung der Augen, und bedeckt sich mit einem

graulichen Schorf von geringer Dicke, aber fest anhaftend. Zwei oder drei Tage nach diesem ersten Ausbruch erscheinen auf der Kruppe und an den Seiten einzelne runde scharf umschriebene Flecke, auf denen die Haare struppig werden, dabei aber trocken bleiben. Die Haut unter diesen Flecken verliert ihre Geschmeidigkeit und erscheint dicker; die Haare fallen alsbald aus und ein gelblichgrauer Schorf nimmt sofort ihre Stelle ein. Hemmt man nicht den Fortgang der Krankheit, so wird das Thier bald ganz mit Schorfen bedeckt; es wird dann traurig, reibt sich beständig an seinen Umgebungen, verliert die Freßlust, findet keine Ruhe oder magert sichtlich ab.

Das Schlimmste bei der Krankheit ist, daß sie sich durch Ansteckung fortpflanzt, und zwar theilt sie sich nicht nur den Thieren derselben Art, sondern auch Pferden und Menschen mit.

Der Berichterstatter, Thierarzt Macorps, heilte das Uebel in einem Falle bei 4 Kühen und 6 Pferden binnen 8 Tagen, durch eine Purganz und eine Salbe aus Schwefelblumen, Schwefelleber, Oel und Schmeer. Die beiden Knechte und die Magd, welche die Thiere gewartet hatten, bekamen ebenfalls Flechten an den Händen, den Armen und dem Halse. Da die Salbe bei den Thieren so rasch geholfen, so ließ der Arzt sie auch an den menschlichen Patienten versuchen und auch hier wichen die Flechten dem Einreiben der Salbe. Macorps erzählt noch mehrere ähnliche Fälle und bemerkt, daß ihm in drei Monaten mehr als 100 erkrankte Thiere vorgekommen seien. Die Krankheit ist zwar nicht tödtlich, aber die Thiere kommen doch zurück, da das beständige Jucken ihnen die Ruhe und Freßlust benimmt. Zudem erregt das Uebel besonders gegen Mastvieh Widerwillen, wenn nicht zeitig eingeschritten wird. In den Brennereien genügten meistens 2—3 Einreibungen mit der Salbe zur Heilung, besonders wenn die Haut vorher mit einem Strohwisch gut gereinigt worden war. Bei magerem und dürftigem Vieh war die Heilung schwieriger.

Der Verfasser sucht die Ursache des Uebels in schlechter und unzureichender Sommernahrung, in stagnirendem ungesundem Wasser, womit man das Vieh den Sommer über getränkt, und in der sehr trockenen Luft des vergangenen Sommers. Die Haut sei sowohl durch die Sonnenhitze als durch die Schärfe des Blutes gereizt und in ihren wichtigen Functionen gestört worden; nachdem nun später mit der Einstellung plötzlich und ohne Uebergang eine ganz andere Fütterung eingetreten und das Vieh in den warmen und feuchten Ställen eine kräftige und erhitzende Nahrung bekommen, so sei es begreiflich, daß eine natürliche Reaction eingetreten sei und sich nach der Haut hin Luft gemacht habe.

Sanford's Pflug.

Wir bringen in den nachfolgenden Zeichnungen Figur 1 und 2 einen neuen amerikanischen Pflug, welcher den Vorzug hat, verschiedene Stellungen der Schar, des Streichbrettes und des Pflugmessers leicht möglich zu machen, ohne daß die Festigkeit leidet.

Die Haupttheile des Pfluges sind so verändert, daß kaum die gewöhnlichen Bezeichnungen darauf passen.

Der Pflugbaum F ist von den verlängerten Sterzen b gebildet, die vorn bei a fest zusammengeschraubt den Ring zum Anspannen der Zugthiere tragen. Auch die Griessäule besteht aus zwei schwächern Stützen D, die oben mit den Sterzen b und durch ein Querstück E untereinander verbunden, unten mit den Streichblechen B und A

Fig. 1.

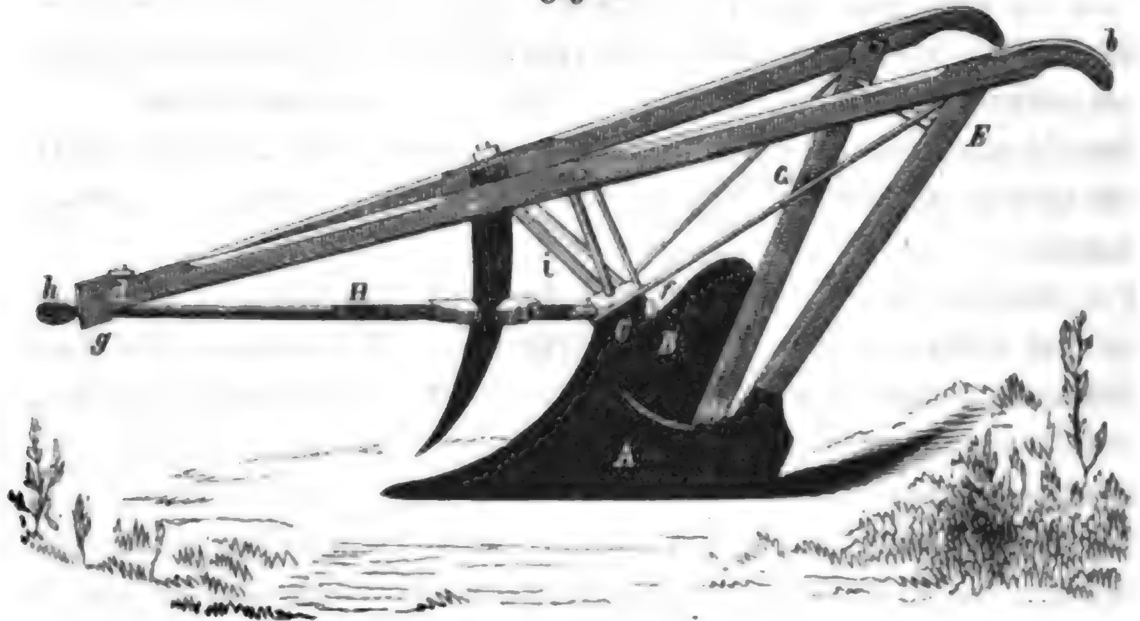
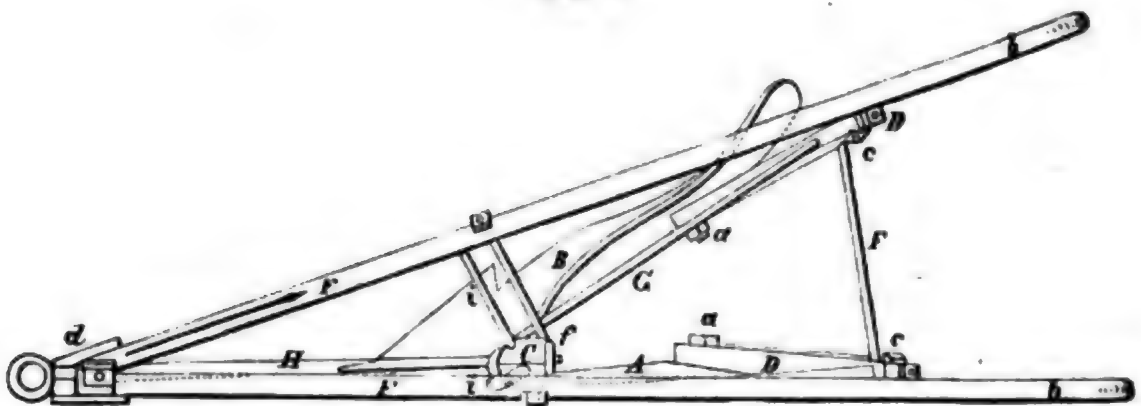


Fig. 2.



durch verstellbare Schrauben befestigt sind; diese Streichbleche A B sind mit dem Pflughaupt und der Schar C aus Eisen wie zu einem Stücke zusammengeschraubt und in der Mitte des getheilten Pflugbaumes noch einmal mit Stangen verbunden.

Nun haben wir endlich noch auf die Zugstange H hinzuweisen, welche durch die Spitze des Pflugbaumes bei g geht, das Pflugmesser feststellt und am Pflughaupte bei f mit einer Schraube angezogen und nachgelassen werden kann.

Dieser ziemlich zusammengesetzte Bau dient dazu, dem Pflugschar und Streichblech, sowie dem Messer verschiedene Stellungen zu geben. Indem man die Stange H rechts oder links dreht, wird die Spitze d des Pflugmessers durch eine Schraube vor- und zurückgestellt; indem man die Schraube f anzieht oder nachläßt, greift der Pflug seichter oder tiefer; indem man die Stützen D länger oder kürzer anschraubt, wendet sich die Schar und nimmt mehr oder weniger Land, und das Streichblech B wird gehoben oder gesenkt. (Die neuesten Erfindungen 1859. Nr. 3.)

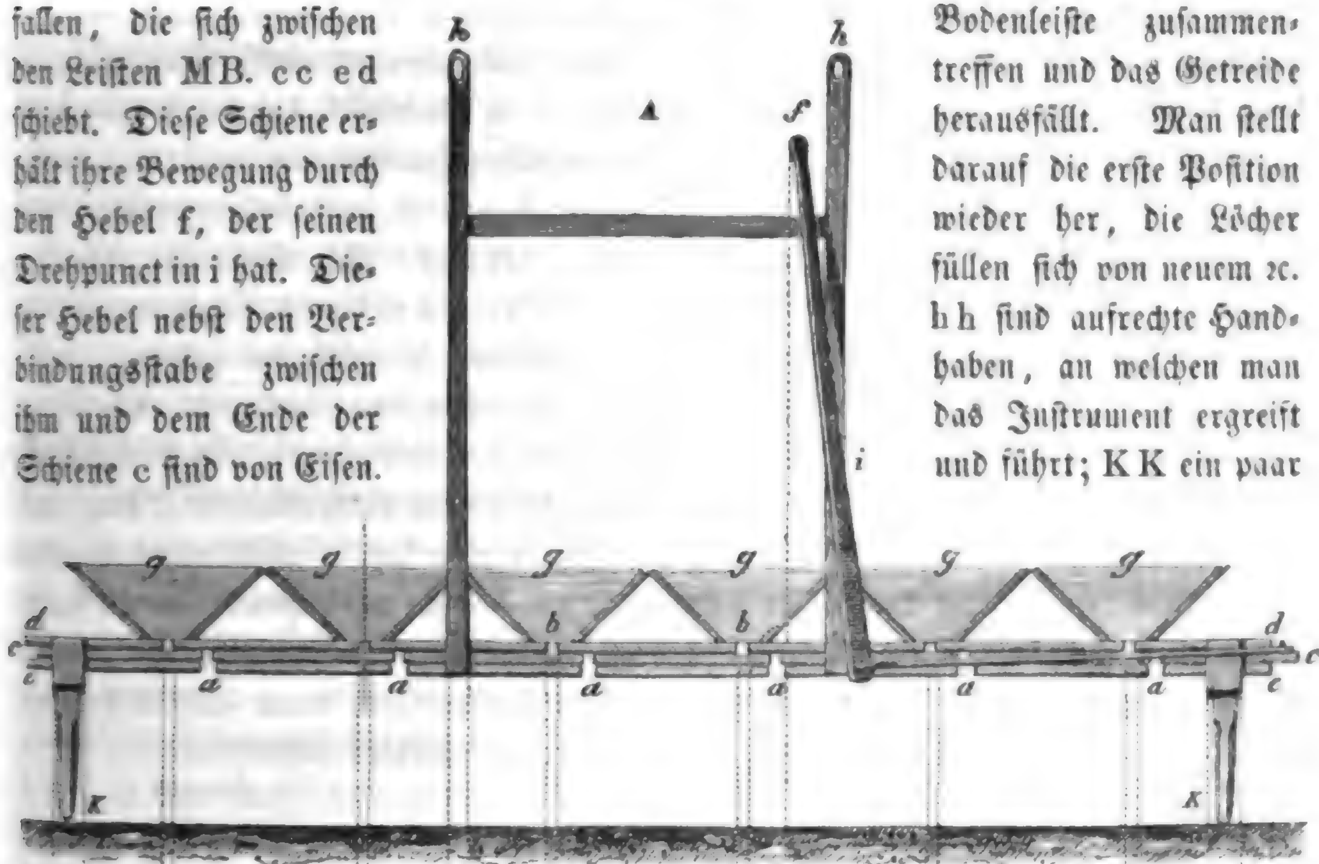
Handsäemaschine von Abbadie de Barrau.

Ein kleines beachtungswerthes Instrument für die Reihen- und Horstsaat, das ein Fortschritt ist gegen die bereits vorhandenen, indem es seine Aufgabe in einfacherer Weise löst und eine große Menge Handarbeit erspart. Wir geben hier die Vorder- und Seitenansicht desselben und die der Vertheilungsschiene. Die Maschine ist in dem Moment dargestellt, wo sie Körner fallen läßt; man erkennt das an der schrägen Stellung des Hebels f, welcher die Bewegung giebt. g g g sind die Behälter für das Samenkorn; jeder faßt 1/2 Liter. b b b sind kleine Löcher im Boden derselben, durch welche die Körner in die runden Löcher der Schiene c c fallen, die sich zwischen den Leisten MB. c c e d schiebt. Diese Schiene erhält ihre Bewegung durch den Hebel f, der seinen Drehpunct in i hat. Dieser Hebel nebst den Verbindungsstabe zwischen ihm und dem Ende der Schiene c sind von Eisen.



Seitenansicht.

Das Spiel des Instruments ist hiernach einfach und leichtverständlich. Wenn der Hebel f senkrecht steht, so liegen die Durchlochnungen der Schiene unter den Ausflußlöchern der Behälter b b; giebt man ihm die schräge Stellung, so wird die Schiene so weit seitwärts verschoben, daß ihre Löcher mit denen der Bodenleiste zusammentreffen und das Getreide herausfällt. Man stellt darauf die erste Position wieder her, die Löcher füllen sich von neuem 2c. h h sind aufrechte Handhaben, an welchen man das Instrument ergreift und führt; K K ein paar



Vorderansicht.



Vertheilungsschiene.

hölzerne Stützen oder Füße. — Die Arbeit mit der Säemaschine geschieht nun folgendermaßen. Wenn das Feld gut geeggt ist und keine groben Klumpen mehr hat, so läßt man auf demselben mit einem 6zölligen Zeilenzieher die Zeilen von beliebigem Abstande markiren; nach diesem nimmt der Säemann seine gefüllte Maschine und stellt sich mit derselben so auf die Zeilen, daß diese seitwärts von ihm ablaufen. Er setzt sein Instrument auf den Anfang der ersten Zeile, drückt ein wenig auf, damit die Stützen einen sichtbaren Eindruck hinterlassen, und rückt mit einer Handbewegung den Hebel aus, wodurch das Instrument geöffnet wird und aus jedem Loche 7—8 Körner in die Zeile fallen. Er giebt nun dem Hebel die erste Stellung wieder, setzt seinem Säeapparat auf die nächste Zeile und verfährt wie bei der ersten. Ist das Feld in dieser Weise einmal quer durchpassirt, so wendet sich der Arbeiter um und geht nun auf dem folgenden Streifen wieder hinüber, wobei er die eine Reihe der von den Stützen bereits gemachten Eindrücke als Führung benutzt und immer die eine Stütze wieder in die alten Marken setzt. So wird im Hin- und Hergange das ganze Feld überarbeitet und dann querüber geeggt. Die Regelmäßigkeit der Bearbeitung ist untadelhaft. Was die Vortheile dieser Art zu säen anlangt, so steht eine große Ersparniß an Saatgetreide obenan; höchstens 60 Liter reichen da vollkommen aus, wo man für gewöhnlich 2 Hektoliter braucht. Zweitens wird die Saat vollkommen regelmäßig vertheilt, sowohl was die Tiefe als den Abstand betrifft. Drittens steht das Getreide nach allen Richtungen hin in Linien, was das Jäten sehr erleichtert. Man jätet mit dem Pfluge, und dieser Vortheil ist unschätzbar in Hinsicht auf die Lüftung des Bodens, die Entwickelung der Wurzeln und die Bestockung. Der Erfolg dieser Bestockung, die man nicht eher als Ende März oder im April anregen darf, wenn der Boden gut trocken ist, ist ein solcher, daß der Boden bald vollständig mit Grün überwächst. Der in Büscheln gezogene Weizen lagert sich ferner nicht so leicht, die Halme sind stärker und fester; das Korn wird besser genährt und fällt mehr ins Gewicht, auf den Hektoliter um 2—3 Kilogr. Die Quantität des Erträgnisses ist der gewöhnlichen mindestens gleich und oft um vieles beträchtlicher. Während ein Mittelertrag von 16 Hektoliter auf die Hektare für genügend gehalten wird, erhielt Graf Abbadie de Barrau mit der beschriebenen Bestellung häufig 25—30 Liter.

Kostspielig ist diese Bestellweise ebenfalls nicht. Ein Gespann bezieht im Tage mehr als eine Hektare mit Zeilen; ein Säemann braucht für die Hektare $1^1/_2$ Tag, und man kann hierzu jeden Arbeiter gebrauchen, während man für die gewöhnliche Einsaat ausgesuchte Leute nöthig hat. Der Apparat ist um den geringen Preis von 16 Frcs. herzustellen und kann überall gebaut werden, wo es einen gewöhnlichen Holz- oder Eisenarbeiter giebt. Der Erbauer hofft, daß sein Instrument, wenn es erst bekannt geworden, besonders dem Kleinbauer bald unentbehrlich werden dürfte.

Ueber den Stärkemehlgehalt der bei der Kartoffelstärkebereitung abfallenden Kartoffelfaser.

Von F. E. Anthon, technischem Chemiker in Prag.

Bekanntlich erhält man bei der Bereitung der Kartoffelstärke bei weitem nicht den ganzen Gehalt der Kartoffeln an Stärkemehl, indem ein großer Theil davon so fest von der Faser zurückgehalten wird, daß er für die Fabrication verloren geht. Dieser Verlust ist so bedeutend, daß es nicht befremden kann, wenn man sich schon vielseitig bemüht hat, denselben zu umgehen. — So vervollkommnete man die Reibmaschine, — so ermittelte Völker das sogenannte Zerrottungsverfahren, nach welchem die bereits durch Auswaschen in der gewöhnlichen Weise vom bloßgelegten Stärkemehl befreite Faser einem Zerrottungsproceß unterworfen wird, wodurch die Faser, — als leichter verwesbar — zersetzt und das von ihr noch eingeschlossene Stärkemehl mehr oder weniger bloßgelegt wird und theilweise durch nochmaliges Auswaschen erhalten werden kann.

Aber weder durch die Vervollkommnung der Reibmaschinen hat man bis jetzt das Ziel erreicht, noch durch den erwähnten Zerrottungsproceß. — Es bleibt somit die nutzbringende Ausscheidung des Stärkemehls aus der stärkmehlhaltigen Faser, — sei es nun als Stärkemehl, oder irgend ein Umwandlungsproduct derselben, — eine noch zu lösende Frage.

Diese Umstände veranlaßten mich zur Durchführung einiger Versuche, bei denen ich davon absah, die Stärke als solche zu erhalten, sondern durch die ich mich überzeugen wollte, in wie fern sie nutzbar als Gummisurrogat, Zucker oder Spiritus verwerthet werden könne.

Die zu diesen Versuchen verwendete stärkemehlhaltige Faser war bei der Verarbeitung von Kartoffeln erhalten, welche bei größerem Durchschnitt ein specifisches Gewicht von 1,102 besaßen (während dasselbe bei einzelnen Exemplaren zwischen 1,097 und 1,108 schwankte) und welche durch das gewöhnliche Reibverfahren 13,08 Proc. wasserfreies Stärkemehl geliefert hatten.

Die stärkemehlhaltige Faser betrug, — wasserfrei angenommen, — genau 8 Procent vom Gewichte der rohen Kartoffeln.

Die angewandten ganzen Kartoffeln hinterließen beim vollständigen Austrocknen 24,3 Procent wasserfreien Rückstand, und es enthielten sonach dieselben in 100 Gewichtstheilen

wasserfreies Stärkemehl	13,08 Proc.
stärkemehlhaltige Faser (gleichfalls wasserfrei)	8,00 „
in Wasser lösliche Stoffe (sogenannte Saftbestandtheile)	3,22 „
	24,30 Proc.

Die hauptsächlichsten mit der aus diesen Kartoffeln erhaltenen Faser angestellten Versuche waren nun folgende:

I. Verhalten der frischen noch nassen Faser gegen verdünnte Schwefelsäure. Zu 90 Gewichtstheilen Wassers wurde 1¼ Gewichtstheil Schwefelsäure gesetzt, über freiem Feuer in einem kupfernen Kessel zum Sieden erhitzt und nun

die nasse Faser in einem solchen Zustand in das kochende Sauerwasser eingetragen, in welchem sie 75 Proc. Wasser und 25 Proc. wasserfreie stärkemehlhaltige Faser enthielt. — Als 20 Gewichtstheile nasse Faser (= 5 Gew. Th. wasserfreie) unter stetem Umrühren eingetragen waren, erschien die Mischung bereits so dick, daß noch Wasser zugesetzt werden mußte. Nachdem dieses (und zwar mit 50 Gewichtstheilen) geschehen, konnten noch 15 Gewichtstheile nasse Faser eingetragen werden, und es waren sonach davon im Ganzen 45 Gewichtstheile nasse (= 11,25 wasserfreie) Faser zugesetzt worden.

Die Mischung wurde jetzt unter stetem Umrühren und unter Ersatz des verdampfenden Wassers im Kochen erhalten.

Nach $1^1/_2$ Stunde reagirte Jod noch auf Stärkemehl, wogegen nach $2^1/_2$ Stunden Jod keine Reaction mehr zu erkennen gab. — Alkohol zeigte jedoch noch die Gegenwart von Gummi an.

Die Schwefelsäure wurde nun mittels kohlensauren Kalks gesättigt, die dickflüssige Mischung auf ein großes Filter gebracht und die stark aufgequollene Faser durch Auswaschen vollständig extrahirt.

Die sämmtlichen zuckerhaltigen Flüssigkeiten wurden jetzt durch theilweises Abdampfen concentrirt, durch Absetzenlassen des Gyps getrennt und so 37,5 Gewichtstheile gummihaltiger Zuckerlösung von 1,1059 specifischem Gewichte bei 14° R. erhalten, was bei dem entsprechenden Gehalt von 25 Procent wasserfreiem Zucker (und Gummi) 9,375 Gewichtstheilen gleichkommt.

Diese Lösung weiter abgedampft, lieferte nahezu 12 Gewichtstheile eines gelbbraunen ziemlich reinschmeckenden Syrups, der aber noch keine Neigung zum Krystallisiren zu erkennen gab.

Die Ausbeute an wasserfreiem Extract (Zucker und Gummi) von hundert Gewichtstheilen der wasserfrei angenommenen Faser betrug sonach 83,29 Gewichtstheile (oder Procente) oder 20,82 Proc. von der nassen Faser mit dem oben angegebenen Wassergehalt.

II. Verhalten der getrockneten und in Mehl verwandelten Faser gegen Schwefelsäure. Es wurden 60 Gewichtstheile Wasser mit 0,3 Gewichtstheilen Schwefelsäure versetzt, die Mischung zum Sieden erhitzt und unter stetem Umrühren allmälig 9,5 Gewichtstheile trockene (wasserfreie) fein pulverisirte Faser eingetragen und fortgekocht. Die Mischung wurde schnell so dick, daß noch Wasser (19 Gew. Th.) zugegossen werden mußte. Später wurde blos das verdampfende Wasser durch frisches ersetzt. Nach vierstündigem Kochen verursachte Jod keine blaue Färbung mehr, sondern eine violettrothe. Das Kochen wurde jetzt eingestellt, die Schwefelsäure wie oben (bei I) gesättigt und in gleicher Weise weiter verfahren. Die erhaltene Lösung war dießmal sehr schleimig und das Ausziehen der Faser auch eine lästige Arbeit.

Die Ausbeute an Extractlösung (Gummi und Zucker) betrug dießmal 37,6 Gewichtstheile Lösung von 1,0893 specifisches Gewicht bei 14° R. gleich 21,6 Procent oder 8,12 Gewichtstheilen wasserfreiem Extract, von 9,5 Gew. Th. wasserfreiem Fasermehl.

Die auf dem Filter zurückgebliebene und vollständig ausgewaschene Faser betrug wasserfrei 1,57 Gewichtstheile oder 16,6 Procente.

Da bei diesem Versuch aus 9,5 Gewichtstheilen wasserfreier stärkmehlhaltiger Faser

an wasserfreiem Extract	8,12
an eigentlicher reiner Faser	1,57
zusammen	9,69

erhalten worden sind, so ergibt sich hier eine Gewichtszunahme von 0,10 Gewichtstheilen, welcher darin ihren Grund hat, daß die erhaltene Extractlösung neben Zucker und Gummi auch Gyps enthält, der in der Saccharometer-Anzeige mit als Extract erscheint.

III. Verhalten der trockenen in Mehl verwandelten stärkemehlhaltigen Faser gegen Malz. Es wurden 9,5 Gewichtstheile des wasserfreien Kartoffelfasermehles mit dem Grünmalz (von 10 Gewichts-Procenten trockener Gerste) im gut zerquetschten Zustande und 50 Gewichtstheilen lauem Wasser innig gemischt und dann im Wasserbad allmälig erhitzt. Als die Temperatur auf 45° R. gestiegen war, fing die Mischung an, sich zu verdicken, was jedoch mehr dem Anschwellen der Faser als einer eigentlichen Kleisterbildung zuzuschreiben war. Die Verdickung nahm allmälig zu, stieg jedoch nicht soweit, daß das Rühren dadurch sehr erschwert worden wäre.

Die Mischung wurde fortwährend in einer Temperatur von 52—56° R. erhalten. Nach 3 Stunden reagirte Jod noch blau; nach 4 Stunden gleichfalls noch. Nach 5 Stunden aber nicht mehr, dagegen bewirkte es noch violette Färbung. Die Mischung wurde nun auf das Filter gebracht und mit Wasser die Faser ausgezogen.

Beim Abdampfen dieser Lösungen entwickelte sich fortwährend ein sehr starker Kartoffelgeruch.

Die erhaltene Ausbeute an Extractlösung betrug 29,16 Gewichtstheile von 1,1037 spec. Gew. bei 14° R. entsprechend 24,52 Procent wasserfreiem Extract, was für die 9,5 Gew. Th. verwendete Faser berechnet, 7,15 Gewichtstheile ausmacht. Das Malz hatte sonach, nach Abzug des Extractes, welches von diesem geliefert wurde, 69,2 Proc. wasserfreie Stärke löslich gemacht.

Die bei meinen Versuchen erhaltenen Resultate lassen hiernach sich in Folgendem zusammenfassen:

1. Die stärkemehlhaltige Faser besteht im wasserfreien Zustand in 100 Gewichtstheilen aus

Stärkemehl	83—84 Proc.
reiner Pflanzenfaser	17—16 „

2. Bei der Bereitung der Kartoffelstärke mit den gewöhnlichen Mitteln geht der dritte Theil (und auch mehr) des in den Kartoffeln enthaltenen Stärkemehls in der stärkmehlhaltigen Faser verloren.

3. Das von der stärkemehlhaltigen Faser zurückgehaltene Stärkemehl läßt sich, sowohl aus der frischen nassen, als auch aus der getrockneten und in Mehl verwandelten Faser, durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure ausziehen und in Gummi und Zucker umwandeln: doch bietet dieses bei der Durchführung mancherlei, wenn auch nicht unüberwindbare Schwierigkeiten dar. — Besonders ist es die große Menge Wasser, welche dabei nothwendig ist und das schwierige Ausziehen des mit der verdünnten Säure gekochten Faserstoffs, was die Ausübung eines derartigen Verfahrens schwierig macht.

4. Auch das Malz vermag das Stärkemehl aus der selbst ganz trockenen (und dann gemahlenen) Kartoffelfaser auszuziehen und zu verzuckern.

5. Sowohl das mittels verdünnter Schwefelsäure als mittels Malz extrahirte und umgewandelte Stärkemehl ist gährungsfähig und somit zur Spirituserzeugung anwendbar.

6. Bei Anwendung von 10—11 Proc. Schwefelsäure ist der Umwandlungsproceß schon binnen $2^1/_2$ Stunden beendigt, bei Anwendung von 3—4 Procent Schwefelsäure (vom Gewichte der wasserfreien Faser) aber ist ein 4—5stündiges, auch noch längeres Kochen nothwendig.

7. Bei Anwendung von Malz und trockener gemahlener Faser ist der Proceß nach 5—6 Stunden so ziemlich beendigt, wenn man eine Grünmalz-Menge anwendet, welche 10 Procenten Gerste vom Gewicht der wasserfreien Faser gleichkommt.

8. Die wasserfreie stärkemehlhaltige Faser (oder die entsprechende Menge frischer, nasser Faser) vermag durch Behandlung mit Schwefelsäure oder Malz ihr gleiches Gewicht Syrup zu liefern.

9. Aus 100 Gewichtstheilen wasserfreier stärkemehlhaltiger Faser kann man noch soviel Spiritus erhalten, als wie aus 350 bis 400 Gewichtstheilen frischer Kartoffeln. Hierdurch findet eine in verschiedenen Werken (so z. B. in Berchtold's „Monographie der Kartoffeln." S. 211 u. 277, in Putsche's „Encyklopädie der Land- und Hauswirthschaft" V. 640) verbreitete sehr irrige, wohl nur auf einem Druckfehler beruhende Angabe ihre Berichtigung, wonach 32 Pfd. trocken berechnete stärkmehlhaltige Faser, wie sie bei der Kartoffelstärke-Bereitung abfällt, noch eben soviel Branntwein liefern sollen, als 400 Pfd. frische Kartoffeln zu liefern im Stande sind. (Centralbl. f. d. ges. Landes-Cultur.)

Ueber die Läuterung des Zuckersaftes durch Kalk.

Von C. Stahlschmidt.

Von dem Zuckersiedereibesitzer Kopisch zu Weitzenrode in Schlesien auf die Mängel der Basset'schen Methode der Läuterung des Zuckersaftes durch Seife aufmerksam gemacht, beschloß der Verf., da ihm Rübensaft in jeglicher Quantität zu Gebote gestellt war, das Verfahren im Kleinen zu wiederholen. Durch seine Versuche ist er zu dem Resultate gelangt, daß die Läuterung des Zuckers durch Seifen bis zu einem gewissen Punkte auszuführen ist, daß aber nach der anderen Seite hin der dadurch erwachsene Nachtheil bedeutend größer ist, als der Vortheil. Man kommt durch dieses Verfahren nicht allein um nichts weiter, sondern geht vielmehr zurück.

Vermischt man warmen, durch Kalk geläuterten Saft, welcher viel Kalk als Zuckerkalk gelöst enthält, mit einer Auflösung von Seife, so bildet sich augenblicklich eine unlösliche Kalkseife, welche sich an der Oberfläche ansammelt und abgeschöpft werden kann. So lange als noch eine Spur Kalk in dem Syrup enthalten ist, entsteht auf neues Hinzufügen von Seife ein abermaliger Niederschlag von Kalkseife. Ist aber aller Kalk auf diese Weise beseitigt, so bringt ein weiterer Zusatz von Seifenlösung eine Trübung des Saftes hervor, welche auf keine Weise zu beseitigen ist. Wenigstens

gelang dem Verf. dieses nicht, wenn er den heißen Saft verschiedene Male durch große Mengen Knochenkohle filtrirte.

Ein durch Seife vom Kalke befreiter und durch Kohle filtrirter klarer Saft ist allerdings von dem Rübengeruche vollkommen befreit, von heller Farbe und angenehm reinem, süßem Geschmacke. Er kocht sich gut ein und liefert einen schönen klaren Syrup. Alle diese Eigenschaften zeigt aber auch der nach dem älteren Verfahren bereitete Saft und Syrup.

Um über das Mengenverhältniß der zur Läuterung nöthigen Seife ins Klare zu kommen, war es nöthig, die Menge des in dem Safte aufgelösten Kalkes zu kennen. Wäre alsdann die genaue chemische Zusammensetzung der Seife bekannt, so ließe sich daraus der Zusatz an solcher berechnen. Da jedoch diese eine sehr schwankende ist, so bestimmte der Verf. die nöthige Menge Seife volumetrisch. Aus der Menge der verbrauchten Seife und dem bekannten Gehalte des Saftes an Kalk läßt sich dann schon ersehen, ob das Verfahren ein rationelles ist. Den Kalkgehalt bestimmte der Verf. durch oxalsaures Ammoniak, indem er dieses dem verdünnten Syrup zusetzte. Der entstandene Niederschlag von oxalsaurem Kalke wurde in kohlensauren Kalk übergeführt und aus der Menge dieses der Kalkgehalt berechnet.

28,454 Grm. Saft enthielten 0,075 Grm. Kalk = 0,264 Proc.

Es wurden nun 180 Grm. Zuckersaft auf etwa 40—50° erhitzt und dann nach und nach unter Umrühren so lange von der bekannten Seifenlösung zugesetzt, als sich noch ungelöste Kalkseife ausschied. Es waren 76 Cub.-C. einer Seifenlösung verbraucht, die 10 Grm. Kernseife in 200 Cub.-C. enthielt. In den 76 Cub.-C. waren mithin enthalten: $\frac{76 \cdot 10}{200} = 3,8$ Grm. Seife. Bei dem zweiten Versuche wurden ebenfalls 180 Grm. Zuckersaft verwendet, aber nur die Hälfte der nöthigen Seifenmenge, also nur 38 Cub.-C. Lösung zugesetzt.

Die erste Bestimmung gestattet für unseren Fall, zu ermitteln, wie viel Seife zu einer Siedepfanne voll Saft verbraucht wird, vorausgesetzt, daß der Inhalt derselben bekannt ist. Der Werth der verbrauchten Seife bestimmt sich dann sehr leicht.

Das spec. Gewicht des Saftes war = 1,068; 1 Cubikfuß wiegt mithin 30915,6 $\times$ 1,058 = 31518 Grm. Man braucht somit zu einem Cubikfuß Saft: $\frac{31518 \cdot 3,8}{180}$ = 665,4 Grm. Seife. Im zweiten Falle, wo nur die Hälfte des Kalkes ausgeschieden wurde, würde man also $\frac{665,4}{2} = 332,7$ Grm. Seife pro Cubikfuß Saft nöthig haben.

Berechnet man die ganze in einem Cubikfuße Saft enthaltene Menge von Kalk, so ergiebt sich dieselbe zu $\frac{31518 \cdot 0,264}{100} = 83,2$ Grm.

Setzt man nun beispielsweise voraus, die Seife sei reines ölsaures Natron ($NaO, C_{36}H_{33}O_3$), so würde man auf 1 Aeq. Kalk 1 Aeq. ölsaures Natron gebrauchen, in dem Falle nämlich, wo aller Kalk als Kalkseife ausgeschieden werden soll. Für jeden Cubikfuß Saft, der also 83,2 Grm. Kalk enthält, würde man dann ungefähr 912 Grm. Seife brauchen. Diese Zahl und die durch den directen Versuch erhaltene stimmen wohl deshalb nicht überein, weil die Seife stets kohlensaures Natron enthält, welches

zur Zersetzung mit beiträgt, und dann auch, weil die Seife kein reines ölsaures Natron ist. Jedenfalls ist die erste Zahl die richtige.

Angenommen, eine Siedepfanne faßt 60 Cubikfuß Saft, so würde man also $\frac{665,4 \cdot 60}{467,7} = 85,3$ Pfd. Seife nöthig haben. Nimmt man den durchschnittlichen Preis pro Pfd. Seife zu 4 Sgr. an, so würden die Läuterungskosten pro Pfanne $\frac{85,3 \cdot 4}{40}$ = 11 Thlr. 11 Sgr. betragen. In dem Falle, wo nur die Hälfte des Kalks ausgeschieden wird, betragen dann die Kosten nur 5 Thlr. 22½ Sgr.

Der durchschnittliche Zuckergehalt des Rübensaftes beträgt 11,11 Procent. (Knapp, Lehrbuch der chemischen Technologie), mithin sind in den 60 Cubikfuß Saft $\frac{31518 \cdot 60 \cdot 11,11}{467,7 \cdot 100} = 449,2$ Pfd. Zucker enthalten, welche, das Pfund zu $^1/_6$ Thlr. berechnet, einen Werth von 74,9 Thlrn. besitzen.

Die Productionskosten einer Quantität Zucker im Werthe von 74,9 Thlr. würden also nach diesem neuen Verfahren 11 Thlr. 11 Sgr. oder im geringsten Falle 5 Thlr. 20 Sgr. mehr betragen, als nach dem bis jetzt gebräuchlichen Verfahren.

Gesetzt aber, man wollte die Kalkseife durch Schwefelsäure zersetzen und so die fette Säure wieder gewinnen, um sie abermals mit Natronlauge zu verseifen, so würde dieser Proceß für die Praxis ebenfalls zu kostspielig sein, abgesehen davon, daß doch immer noch ein Theil der Säure verloren gehen würde. Vom pecuniären Standpunkte aus betrachtet ist deshalb das neue Verfahren für die Praxis nicht zulässig.

Gehen wir jetzt zur Theorie des neuen Verfahrens über, so beruht dieselbe auf der Zersetzung der Seife durch den Kalk unter Bildung von Kalkseife und unter Abscheidung des Alkali's. Die Seifen sind neutrale Verbindungen von fetten Säuren mit Kali oder Natron und enthalten meistens noch einen Theil freies oder kohlensaures Alkali mechanisch eingemengt. Wird deshalb eine Lösung von Seife mit einer Lösung von Kalkhydrat zusammengebracht, so tritt jedesmal die fette Säure an den Kalk, damit die unlösliche Kalkseife bildend, und das Alkali wird abgeschieden. Es verbleibt deshalb nicht, wie Basset meint, meistens, sondern stets im freien Zustande (d. h. wohl in Verbindung mit Zucker).

Nun muß man aber fragen, was es nützte, den Kalk und die übrigen schädlichen Stoffe zu beseitigen und an deren Stelle einen Körper zu bringen, der aus dem Zuckersafte auf keine Weise entfernt werden kann? Den in einem Cubikfuße Zuckersaft enthaltenen 83,2 Grm. Kalk entsprechen 92,1 Grm. freies Natron; in den angenommenen 60 Cubikfuß sind mithin 5526 Grm. = 11,8 Pfd., oder wenn nur die Hälfte des Kalks ausgeschieden wurde, 5,9 Pfd. freies Natron enthalten. In beiden Fällen läßt sich in einem Tropfen Syrup entweder der Kalk und das Natron, oder das Natron allein nachweisen. Man braucht ihn nur in einem Platintiegel zu verkohlen und den Rückstand mit einem Tropfen Salzsäure zu versetzen, um dann das gebildete Chlornatrium am Geschmacke zu erkennen.

Wird nur die Hälfte des Kalks durch Seife entfernt, so muß später der andere Theil durch Kohlensäure fortgeschafft werden und man erhält dann statt freien Natrons kohlensaures Natron, welches aber eben so wenig wie ersteres entfernt werden kann, vielmehr in der Mutterlauge verbleibt.

Der Verf. glaubt, hierdurch zur Genüge bewiesen zu haben, daß das Basset'sche Verfahren ein für die Praxis verwerfliches ist, und daß es gerathener sein wird, den Kalk wie bisher durch Kohlensäure zu entfernen und die übrigen schädlichen Bestandtheile des Saftes durch die Kohlenfilter zu beseitigen. (Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. 2. S. 154. Durch Chem. Centralbl. 1859. S. 200.)

Fabrication und Eigenschaften der englischen Käse.

Die Hauptörtlichkeiten der Käsefabrication in England sind die Grafschaften Cheshire, Gloucester, Salop, Derby und Leicester; sie liefern drei Viertel der gesammten britischen Käseproduction (circa 24 Mill. Centner), Cheshire allein erzeugt jährlich 240000 Centner.

Die Milch scheidet sich von selbst in Sahne, Quark und Molken. Die Kunst des Käsemachens beruht in dem vollständigen Ausziehen dieser letztern und in der geeigneten Verdichtung und Behandlung des Quarkes. Die Güte der Käse hängt ab von der Qualität der Milch, von ihrem Sahnereichthum. Der Käse von Cheshire wird angeblich aus frischer unabgerahmter Milch bereitet, aber nur zu oft wird ein Theil der Sahne abgenommen, um mit der kleinen Quantität Sahne, welche die Molken liefern, verbuttert zu werden. Die Art, wie man den Quark bei geeigneter Temperatur absetzen läßt, wie man ihn bricht, auspreßt, salzt u. s. w., sind allgemein bekannt. Die Verbesserung in den Geräthen und Manipulationen, welche die letzten Jahre gebracht haben, sind folgende: 1) Die Quarkbreche, welche die Masse in kleine Partikel theilt, so daß das Brechen mit den Fingern wegfällt, 2) die Quarkmühle, welche die Masse zertheilt, nachdem sie abgetropft ist und bevor sie unter die Presse kommt, was früher unappetitlicherweise ebenfalls mit den Händen geschah; 3) die Hebelpresse, welche selbstwirkend ist, und deren Druck durch Verschiebung des Gewichtes am Hebel beliebig regulirt werden kann. Früher wurde die Masse mit Hülfe eines Bretes, auf das sich mehrere Personen mit den Armen oder Knieen stemmten, vorläufig ausgepreßt und dann in eine schwere Steinpresse gesetzt. Es ist aber die vollkommene Scheidung der Molken von den Bestandtheilen des Käses mit so viel Schwierigkeiten verknüpft, daß ab und an immer wieder neue Utensilien für diesen Zweck erdacht worden sind, von denen einige wirklich einen vollständigen Käseapparat in Einem Stück bilden. Und der Werth dieser neuen Erfindungen liegt weiter darin, daß je reicher die Milch und je feiner folglich der Käse, es sich um so schwieriger verhüten läßt, daß Sahne und Quark in den Molken verloren gehen.

Der Geschmack und Begehr wendet sich immer mehr von den magern Käsen ab und dem fetten Rahmkäse zu; die Producenten des letztern haben somit, um selbige in bester Qualität und mit Vortheil liefern zu können, Ursache, sich um alle mechanischen oder sonstigen Mittel zu bekümmern, welche das Gerinnen der Milch und die Abscheidung der Molken vollkommener und sparsamer einzurichten gestatten. Die neueste und interessanteste Erscheinung auf diesem Felde ist der von Keevil erfundene Käseapparat *).

*) S. Landw. Centralblatt 1857. Bd. I. S. 390.

Er besteht aus einem großen runden metallenen Zuber, der an einer Seite eine Art Filter mit Drahtgaze hat. Der Abfluß durch das Filter kann durch einen Schieber geöffnet und geschlossen werden. Quer über den Zuber liegt eine Barre, welche erst zum Träger eines Rahmens mit rotirenden Messern, und sodann als Mutterbalken für eine Preßschraube dient. Die Arbeit geht wie folgt vor sich. Hat sich der Quark in dem Zuber gehörig abgesetzt, so wird die Messerwelle gelinde umgedreht; die Masse wird dadurch vertical und horizontal zerschnitten und in kleine Würfel zerlegt. Nun entfernt man den Querbalken und den Messerapparat und läßt den Quark einige 20 Minuten in Ruhe. Hat er sich gesetzt, so wird der Schieber aufgezogen und ein Hahn am Boden des Filters geöffnet und die Molke fließt ab. Sobald das freiwillige Abfließen aufhört, wird ein Käsetuch über die Masse gebreitet und die Preßplatte aufgelegt. Die Tuchkanten werden zwischen der Masse und den Gefäßwänden gut niedergeführt, daß beim Pressen die erstere nicht über die Platte emportreten kann. Diese ist durchlöchert und hat oben querüber eine Rinne. Der Druck erfolgt durch eine Schraube und zwar anfangs sehr gelinde, so daß nichts von der Sahne oder dem Quark mit durchgepreßt wird. Das Niederschrauben darf nur so rasch erfolgen, daß die Molke immer ungetrübt oben auf der Faßplatte zum Vorschein kommt. Bei diesem Theil der Arbeit wird jedenfalls viel auf die Beschaffenheit des Quarkes ankommen und der Käsemacher wird sich von der Erfahrung leiten lassen müssen, wie bei dem ältern Verfahren. Es kann nöthig werden die Preßplatte wegzunehmen, die Masse nächst den Gefäßwänden zurückzuschneiden und in die Mitte zu bringen und dann von neuem die Presse wirken zu lassen, bis alle Molke entfernt ist und die Masse wie gewöhnlich gebrochen und geformt wird. Die Vortheile dieses neuen Verfahrens oder vielmehr des alten Verfahrens in einem neuen Gewande sind ein Mehrgewicht der Masse und eine größere Gleichförmigkeit ihrer Qualität. Der Zuber ist von Messing oder Zinn und sie werden in beliebiger Größe bis zu einem Gehalt von 90 Gallonen geliefert. Die Fabrikanten sind Griffith und Comp. in Birmingham.

Ein anderer Käseapparat, erfunden und fabricirt von Ed. Cockey u. Sohn, enthält äußerst zweckmäßige Einrichtungen. Wie er in Chester bei den Herren Reeves ausgestellt ist, besteht er in einem Heizkessel, der in einem eisernen, mit Chamottsteinen gefütterten Feuerkasten liegt, und in einem patentirten Zuber mit einer unterhalb befindlichen Kammer für heißes oder kaltes Wasser. Die Kammer besteht aus Kupfer-, die Wandungen des Zubers aus starken Zinnplatten. Kessel und Zuber sind durch eiserne, mit Hähnen versehene Röhren verbunden, durch welche sich eine Circulation des heißen Wassers zwischen beiden herstellen läßt. Kaltes Wasser kann nach Belieben zugelassen und somit jeder erforderliche Temperaturgrad erzeugt und erhalten werden.

Ein von J. Cornes zu Cambridge erfundener und fabricirter Käseapparat ist um Vieles einfacher und wohlfeiler als die vorerwähnten. Der Quark wird aus dem gewöhnlichen Zuber in den Apparat gehoben, wo die Molke durch ein Filter von selbst abläuft. Die Masse kann geschnitten und gewendet werden, ohne daß sie herausgenommen zu werden braucht, wodurch aller Abgang vermieden wird, und man kann nach Belieben mit und ohne Pressendruck arbeiten. Der Quark ist in kurzer Zeit trocken und zum Verformen geeignet, und behält somit alle seine guten Eigenschaften und den

feinen Käsegeruch und Geschmack, der so oft durch das alte Verfahren benachtheiligt wird, wo man eine große Masse Quark in kleinen Körben aufhäufte. Der Apparat steht, der größern Bequemlichkeit halber, auf Rädern.

Ueber einige Verhältnisse der Zeitpachtdomainen, vornehmlich die Größe derselben in Hinsicht auf die gegenwärtigen Forderungen der Landwirthschaft.

(Mit besonderer Berücksichtigung des nördlichen Deutschlands.)

Von. C. Fromm.

Das Zeitpachtverhältniß überhaupt scheint zwar in dem langen Streite über die bedeutendste Frage der ökonomischen Politik, „ob Selbstwirthschaft, Erbpacht oder Zeitpacht den landwirthschaftlichen oder öffentlichen individuellen Interessen förderlicher sei", ziemlich aus dem Felde geschlagen zu sein und die allgemeine Ansicht scheint sich der Selbstwirthschaftung unbedenklich zugeneigt zu haben. Man kann die großen Vortheile, welche die letztere vor dem Zeitpachtverhältnisse hat, auch wahrlich nicht verkennen und die manchen Rücksichten, welche z. B. dahin wirken, daß die großen Grundbesitzer ihre Güter selbst bewirthschaften, daß vornemlich der Adel mit seinen durchschnittlich bedeutenden Mitteln Vorkämpfer der landwirthschaftlichen Bildung und Träger der Fortschritte sei oder werde, daß er durch die Macht eines wohlgeregelten Grundbesitzes seine politische Bedeutung befestigender erneuere, daß er mit demselben auch dem übrigen Volke ein Muster häuslicher Sitte und geregelten Familienlebens sei oder werde — man kann diese Rücksichten nur in ihrem vollen Werthe achten. Aber dies Alles zwingt nicht dazu, den Werth des Zeitpächterstandes um so geringer zu stellen und besonders im nördlichen Deutschland, wo sich so viele und große Staatsgüter befinden, wo der Ackerbau so sehr vorherrscht, wo man ohne Weiteres behaupten darf, daß die Selbstbewirthschaftung der Staatsgüter der Verpachtung zur Zeit noch in jeglicher Hinsicht nachstehen würde, besonders hier ist der Zeitpächterstand geradezu nothwendig und die politischen Vortheile der Erhaltung jener Staatsgüter in der Hand des Staates überwiegen weit diejenigen Nachtheile, welchen das Zeitpachtverhältniß vor der Selbstbewirthschaftung im Allgemeinen unterliegt, selbst wenn sich letztere, wie behauptet wird, auf ein bis zwei Procent des ganzen bei dem Besitze der Staatsgüter selbst betheiligten Capitals belaufen sollten. Ist also hier diese Erhaltung der Staatsgüter nothwendig, so tritt auch zu deren Bewirthschaftung das Bedürfniß eines Mittelgliedes auf, als welches nach dem jetzigen Standpuncte der Landwirthschaft selbst wohl nur die Classe der Zeitpächter mit wahrem Nutzen für den Staat betrachtet werden kann. Somit die Wirklichkeit und deren Nothwendigkeit mindestens für die Gegenwart anerkennend, lassen wir die Frage der größeren oder geringeren absoluten Zweckmäßigkeit als eine für den Augenblick nicht praktische fallen, da uns aus den Verhältnissen der Zeitpachtungen selbst eine weit wichtigere Frage mit unabweislicher Dringlichkeit entgegentritt.

Im nördlichen Deutschland sind bekanntlich die großen Güter, d. h. die Bewirthschaftung sehr ausgedehnter Flächen von Einem Mittelpuncte aus, nicht nur vorherrschend, sondern es strebt Jeder, welcher sich der Landwirthschaft widmet, dahin, eine möglichst große Fläche zur Bewirthschaftung zu erhalten. Dies gilt nicht blos für die im persönlichen Besitze, sondern auch für die im Pachtbesitze befindlichen Güter, und Zeitpachtungen von 1800, 2000, 2200 und mehr preuß. Morgen sind eben nicht selten. Daneben befindet sich hier ein Bauernstand, welcher durchschnittlich ein Areal von 34—40 preuß. Morgen, theils in Erbpacht, theils in Zeitpacht besitzen mag; es fehlt aber mit sehr geringen Ausnahmen ein Zeitpächterstand, welcher Güter von mittlerer Größe in Pacht hat, gänzlich. Wenn nun auch allerdings aus ökonomischen, klimatischen und anderen Ursachen die mittlere Größe der Güter des nördlichen Deutschlands eine größere Fläche umfassen muß, als diejenige der Güter des südlichen Deutschlands oder Englands oder irgend eines anderen Landes mit reicherem Klima und aus natürlichen Gründen intensiverer Cultur, so wird doch immer der Umstand, daß es an mittleren Gütern für die Zeitpacht in unverhältnißmäßiger Weise fehlt, geradezu Dem widersprechen, was nach Erfahrungen anderer Länder die größte Förderung der öffentlichen, persönlichen und landwirthschaftlichen, also aller hier in Betracht kommenden Interessen erzeugt. Denn die Erfahrung sagt, daß diese Interssen besonders dort sich am meisten gefördert finden, wo die Güter einen mäßigen mittleren Flächenraum nicht überschreiten oder wo Güter mittlerer Größe vorherrschen, nicht aber dort, wo verhältnißmäßig sehr große und große neben verhältnißmäßig kleinen in der Mehrzahl sind. Es widerstreitet diesem Erfahrungssatze keineswegs, daß die Landwirthe des nördlichen Deutschlands vornemlich nach großen Flächen streben; denn daß hiedurch unter den bestehenden wirthschaftlichen Verhältnissen ihr persönliches Interesse gefördert wird, indem die Rente (Pacht oder Zins) nicht in gleichem Verhältnisse zur Fläche steigt, indem ferner alles Risico sich mehr ausgleicht und der reine Unternehmungsgewinn selbst bei nur zu häufig stattfindender Verringerung der Betriebs- und Culturkosten und verhältnißmäßig geringem Unternehmungscapital wächst, dies liegt auf der Hand und braucht nicht weiter nachgewiesen zu werden. Es ist aber zu behaupten, daß die großen Gutsflächen der Staatsgüter (da Privatgüter hier nicht in Betracht kommen können, so läßt sich für jene identificiren) oder Zeitpachtungen für die öffentlichen sowohl, wie für die landwirthschaftlichen Interessen keineswegs die günstigsten sind, daß vielmehr die Verkleinerung derselben im wahren Interesse liegt und daß von einer solchen selbst der Stand der Zeitpächter schließlich keine wirkliche Einbuße leidet.

Der Staat wird das größte Interesse aus der Verpachtung seiner Güter dann ziehen, wenn er es vermag, derselben möglichst viele tüchtige Kräfte und möglichst viele flüssige Capitale zuzuwenden. Indem durch die Intelligenz und den Fleiß der ersteren die Bewirthschaftung selbst wächst, wird durch das Capital, wenn dieses mit der Größe der Pachtungen in solchem Verhältnisse steht, daß eine reiche Cultur mit allen nöthigen Verbesserungen angebahnt und erhalten werden kann, die Rente gehoben und indem Intelligenz, Fleiß und ein Capital, welches zu letzterem Zwecke ausreichend groß ist, Hand in Hand gehen, wird die jedesmal höchstmögliche Stufe der Cultur sowohl wie der Rente erreicht.

Haben nun die Pachtungen eine sehr große Ausdehnung, so vermag der Staat natürlich nicht immer diejenigen Individuen zu ihnen heranzuziehen, welche neben dem Capitale ausreichende geistige Fähigkeit besitzen. Es ereignet sich vielmehr am häufigsten, daß Individuen, welche zwar letztere, aber nicht das nöthige Capital besitzen, im Vertrauen auf ihre Fähigkeit und Thätigkeit die Pachtungen übernehmen. Die Folge wird natürlich sein, daß sie entweder durch Anleihen unter die Herrschaft von Capitalisten gerathen, welche bei andauernden billigen Preisen der Producte leicht sehr gefährlich werden kann, oder daß sie in den Betriebs- und Culturkosten, zumal in den letzteren, sparen und leider auch häufig ihre größere Fähigkeit und Thätigkeit zur möglichsten Aussaugung des anvertrauten Gutes mißbrauchen. In allen diesen Fällen hat der Besitzer des Grundes und Bodens (hier der Staat) den Schaden zu tragen, bald durch die verminderte Concurrenz beim Erfordern sehr großen Capitals, bald durch die Verminderung des Betriebes, ja Mißbrauch des Culturobjectes — immer bekommt er eine unverhältnißmäßig geringe Rente (Pacht). Derjenigen Personen, welche alle nöthigen Eigenschaften nebst dem Besitze eines ausreichenden Capitals in sich vereinigen, giebt es nur wenige; aber selbst wenn ihre Zahl größer wäre, wenn ihre Concurrenz die Rente in die Höhe triebe und letztere wirklich die Höhe der Rente aus verhältnißmäßig kleineren Pachtungen erreichte, was gewiß das Maximum für sie sein würde, so hätte der Staat dennoch den Nachtheil, daß er Einen Pächter statt mehrerer hätte, der Staat, dessen Aufgabe unter allen Umständen sein soll, daß er möglichst viele selbstständige Familien schaffe, ja dessen Pflicht es ist, solche zu schaffen, wenn das allgemeine Wohl dadurch nicht alterirt wird. Letzteres ist aber hier durchaus nicht der Fall; die tägliche Erfahrung lehrt es, daß drei Güter von je 800 preuß. Morgen zusammen eine größere Pachtsumme zahlen, als ein Gut vor 2400 Morgen, und in dem allerextremsten Falle, daß jenes nicht geschähe, würde sich ein Nachtheil sofort dadurch wieder ausgleichen, daß — vorausgesetzt natürlich ein genügendes Capital — auf die kleineren Güter größere Culturkosten verwandt werden, sie also im rentirenden Zustande befördert, mindestens erhalten werden. Ist es nicht ganz natürlich, daß drei Familien, welche nicht blos selbst leben, sondern auch verdienen, ihre Kinder standesgemäß erziehen lassen und für diese sparen wollen, daß drei solche Familien mehr arbeiten oder arbeiten lassen, als eine einzige, da alle jene Wünsche sich nur als Früchte ihrer Arbeiten werden erzielen lassen? Gewiß, und es ist nicht nur natürlich, sondern ist eine Erfahrungssache, daß auf mittelgroßen Gütern mehr gearbeitet wird, als in gleichem Verhältnisse auf großen und sehr großen. Daß nun aber diese Arbeit den Werth des Gutes vermehrt — genügendes Capital vorausgesetzt — ist klar; sie greift noch weiter in das allgemeine Wohl ein, indem sie die Preise der Producte, also die Gutsrente, erhöhet, den Tagelohn steigert und durch die Erhöhung der Gutsproducte nicht nur Handel und Gewerbe belebt, sondern auch den Verdienst der Händler und Gewerbetreibenden vermehrt. Wer die norddeutschen Verhältnisse kennt, weiß, wie hochnöthig das Letztere ist. So gewinnt denn das allgemeine Wohl, der Staat als bürgerliche Gemeinschaft und als Besitzer von Grund und Boden, nach allen Seiten hin, und wir können nicht unterlassen, zugleich darauf hinzudeuten, daß es ebenfalls ein Gewinn ist, wenn junge tüchtige Kräfte in größerem Maaße zum Landbau und zu dem mit ihm steigenden Handel und Gewerbe geleitet werden, wenn sie sich weniger mit dem Streben nach Staats-

dienst und mit anderen in der Gegenwart so überfüllten wissenschaftlichen Fächern beschäftigen. Hinsichtlich der norddeutschen Staaten liegt in dem Obigen keine Uebertreibung; hier wo der Ackerbau so völlig alle übrigen Verhältnisse beherrscht, ist jegliche — auch die geringste — Aenderung von unermeßlichem Erfolge und hier ist, in nicht geringem Grade durch die große Ausdehnung der Güter verursacht, trotz einer verhältnißmäßig geringen Bevölkerung sogar eine Uebervölkerung hervorgerufen, welche mindestens sehr beklagenswerth ist. Daß aber das Gesagte auch für einen Theil der mittel- und süddeutschen Staaten gilt, ergiebt sich aus den Mittheilungen anderer Schriftsteller und es liegt für manche dieser Staaten gerade jetzt die Gefahr nahe, daß aus allzu großer Zersplitterung der Güter das Gegentheil, die Zusammenhäufung allzu großer Flächen, wie jeder Krankheit die Reaction, folgen werde. Daß unsere Meinung hierbei nicht dahin geht, große Pachtungen gänzlich zu verwerfen, versteht sich von selbst; wir haben schon an einer andern Stelle gesagt, daß eine stufenweise steigende Größe der Güter gewiß die zweckmäßigste sei und stimmen hierbei vollkommen mit den Grundsätzen Rau's überein, wenn auch A. Winter's (Hft. I. 1849 S. 290 ff. der deutschen Vierteljahrsschrift) Ausspruch, wonach er die Landwirthschaft eines ganzen Volkes mit einer Pyramide vergleicht, deren der Grundlagen parallelen Linien um so kleiner werden müssen, je höher man sich in das aristokratische Gebiet (der großen Güter) versteige, als nur theoretischen Werth beanspruchend, dahin gestellt bleiben möge. Personen mit großem Vermögen und großer Tüchtigkeit müssen ebenfalls ein ihren Anforderungen genügendes Gebiet finden, welches aber, da ihnen der Erwerb eigener Güter freisteht, immerhin ein beschränktes sein kann. Hier wollen wir schließlich noch erwähnen, daß der Erwerb mehrerer Pachtungen durch Eine Hand staatswirthschaftlich gewiß nachtheilig ist, und verdient dieser Umstand um so mehr Erwähnung, als er in der letzteren Zeit in immer größerem Maße auftritt. Gerade diese letztere Erscheinung sollte aufmerksam machen. Liegt es nicht mehr als nahe, daß ein Pächter dasjenige Gut, dessen Pacht zuerst abläuft, zum Vortheile des länger laufenden, benachtheiligen wird? Das liegt trotz aller Ehrenhaftigkeit des Betreffenden zu sehr in der menschlichen Natur begründet, daß der Pächter den Gewinn aus dem ersteren, dies vernachlässigend, (denn ein Theil des Gewinnes kommt dem Gute zur fortgesetzten Melioration mit Recht zu) in das zweite übertragen wird, um sich hier eine möglichst reiche Quelle des Verdienstes für die Zeit zu gründen, wo die erstere Quelle ihm versiegt. Daß er jene Quelle dann aber auch gehörig ausbeuten wird, kann nicht bezweifelt werden und es würde eine starke Phantasie dazu gehören, wollte man behaupten, der Nachtheil des einen gliche sich durch den Vortheil des anderen Gutes wieder aus.

Gewinnt, wie wir gezeigt zu haben glauben, der Staat dadurch, daß eine größere Zahl mittlerer Güter in ihm bestehen, auch als Besitzer eben dieser Güter durch Erzielung höherer Pachtsummen, so ist damit zugleich gezeigt, daß auch das landwirthschaftliche Interesse durch jene gefördert wird; denn eine Steigerung der Pachtsumme setzt eine Steigerung des landwirthschaftlichen Betriebes voraus. Die Kleinheit des Objectes legt der menschlichen Betriebsamkeit keine Hindernisse in den Weg, denn Güter mittlerer Größe sind für solche nicht zu klein, sie geht vielmehr hier in die Tiefe, wie dort in die Breite. Die Erfahrung, besonders in England, Schottland und Belgien, beweist, daß die tiefere Cultur die vorzüglichere und rentabelste ist, der Augenschein

überzeugt, daß sie die nachhaltigste ist. Unsere norddeutschen Landwirthe wissen noch gar nicht, wie viel Geld ein Mensch zu seinem wahren Nutzen in den Acker stecken kann; der schottische Pächter, welcher auf den preuß. Morgen etwa 50 Thlr. Betriebscapital (incl. des Betrages für Inventar ꝛc.) rechnet, nimmt nicht gern eine größere Pacht, als er mit seinem eigenen Capitale betreiben kann und gewinnt durch jene große Auslage eine Verzinsung seines Capitals von mindestens 12 Proc. Wächst der Ertrag der Güter durch Anwendung der durch die Betriebsamkeit der neueren Zeit so vielfach gebotenen Hülfsmittel aller Art, wächst die intensive, die Tiefcultur, so werden auch die Güter mittleren Umfanges der Maschinen nicht entbehren können, wie es ebenfalls die gedachten Länder beweisen. Es ist nicht wahr, wie man wohl hie und da vernimmt, daß nur große Güter die Einführung solcher erlauben. Jene sind allerdings, wenn auch die Geld- und Eigenthumsverhältnisse sie begünstigen, zur Prüfung neuer Erfindungen in höherem Grade befähigt. Da aber eine solche Prüfung durch Ausstellungen, Versuchsstationen u. s. w. dem einzelnen Landwirthe zu seinem Vortheile längst entrückt ist, so handelt es sich ja nur um geprüfte Maschinen und solche kann jeder Landwirth benutzen, welcher bedenkt, daß die Maschine ein oder mehrere Pferde ersetzt, gleichwohl aber nur dann frißt, wenn sie wirklich arbeitet. Maschinenbetrieb setzt freilich einen auf die höchste Stufe gebrachten Betrieb der Landwirthschaft voraus, aber ein solcher soll ja auch stattfinden; aus jenen ergeben sich erfahrungsmäßig geschicktere Arbeiter und höherer Lohn, aber auch diese werden ja erstrebt und sind entschieden zu begünstigen, wenn nur der Arbeitgeber (hier der Pächter) selbst im Stande ist, solchen Anforderungen ohne seinen Nachtheil zu genügen.

Wir haben nun nachzuweisen, daß auch der Pächter keinen Nachtheil hat, wenn er ein Gut von von mäßigerem Flächeninhalte pachtet, mit welchem — was immer vorauszusetzen war — sein disponibles Capital im Einklange steht, als wenn er, wie es unter den jetzigen Verhältnissen sehr oft der Fall ist, ein Gut pachtet, zu dessen Betriebe er Capital aufleihen muß. Gezeigt ist schon, daß ein gewisses verhältnißmäßig größeres Betriebscapital, als die norddeutschen Pächter gewöhnlich besitzen, in die Wirthschaft gesteckt werden muß, damit sie so tüchtig und erfolgreich geführt werde, daß sie den größtmöglichen Ertrag des Bodens im wahren Sinne des Wortes sichern könne. Besitzt ein Pächter 50,000 Thlr. Vermögen und pachtet dafür ein Landgut von 2000 Morgen Areal, für welches er vorschußweise einen jährlichen Pacht von 10,000 Thlr. zahlt, so bleibt ihm ein Betriebscapital von pro Morgen incl. Inventar ꝛc. 20 Thlr. Nach den durchschnittlichen Verhältnissen wird er einen Betriebs- und Unternehmungsgewinn, ein Jahr ins andere gerechnet, von 7—8 Proc. haben. Nehmen wir die günstigsten Ansätze, so gewinnt er rein auf den Morgen durchschnittlich 1 Thlr. 18 Sgr. Besitzt ein anderer Pächter 25,000 Thlr. Vermögen und pachtet ein Landgut von 500 Morgen Areal für eine jährliche Pacht von 3000 Thlr., also bei weitem höher als der Erstere, so bleibt ihm mit Einschluß des Inventars ein Betriebscapital von 44 Thlr. pr. Mrg. Rentirt sich dies ebenfalls nur zu 8 Proc., so gewinnt er pro Morgen 3 Thlr. 15 Sgr. 7 Pf. Der erstere Pächter gewinnt im Ganzen 3200 Thlr. oder mit der Pacht 13,200 Thlr. von 2000 Morgen. Der zweite Pächter gewinnt im Ganzen 1760 Thlr. oder mit der Pacht 4760 Thlr. von 500 Morgen. Nach dem Verhältnisse von 2000 zu 500 Morgen, also von 4 zu 1 würde er nur 2500 Thlr. an Pacht zahlen

müssen und nur 800 Thlr. gewinnen. Dadurch, daß er mit größerem Capitale eine kleinere Pachtung übernommen hat, gewinnt er also 960 und der Staat als Verpächter 500 Thlr. mehr. Oder wäre die 2000 Morgen große Fläche des ersteren Gutes in 4 kleine Güter getheilt, so würde sie einen Mehrgewinn von 2000 Thlr. an Pacht und von 3840 Thlr. für die Pächter aufgebracht haben. Die obigen Annahmen sind keine willkürliche, sondern aus bekannten Wirthschaften entnommen. Wir erkennen gern, daß sie sich hie und da modificiren; im Vortheile aber wird verhältnißmäßig immer derjenige Pächter sein, welcher ein völlig ausreichendes Betriebscapital besitzt. Dazu kommt, daß es eine Seltenheit ist, wenn ein Pächter eines großen Gutes 50,000 Thlr. Vermögen besitzt; er wird in gewöhnlichen Fällen höchstens 30,000 Thlr. haben und muß alsdann noch für 20,000 Thlr. Zinsen bezahlen. Allerdings wird man anführen, daß der erstere Pächter, selbst wenn er nur 25,000 Thlr. besitzt und 1000 Thlr. Capitalzins zahlen muß, immer noch 2200 Thlr. gegen 1760 Thlr. des zweiten Pächters, also für sich 440 Thlr. mehr erzielt. Dies trifft hinsichtlich unseres Ansatzes zu, aber dieser ist darin absichtlich nicht richtig aufgestellt, da wir eben nur das Resultat gleicher Verhältnisse zeigen wollten. Erzielt ein Pächter mit 20 Thlr. Betriebscapital pro Morgen 8 Procent Gewinn, so kann dieser bei 44 Thlr. Betriebscapital pro Morgen unbedenklich zu 11—12 Procent angenommen werden (in England bei 40—45 Thlr. pr. Mrg. 10 bis 15 Procent, in den schottischen Lothians bei 50 Thlr. pr. Morg. $12^1/_2$ bis $19^1/_4$ Procent).

Es ist in der Sache selbst gar kein Grund vorhanden, weshalb es der norddeutsche Landwirth nicht auf mindestens 11 Procent bringen sollte, wenn er ein so großes Vermögen in die Wirthschaft steckt und in diesem Falle ist wieder der Pächter des kleineren Gutes bei gleichem Vermögen im Vortheile. Das Gesagte legt wenigstens dar, daß bei kleineren Pachtungen, welche mit einem völlig ausreichenden Vermögen betrieben werden, der Pächter keinerlei Nachtheile erleidet. Da nun durch die Verringerung eines Theiles der großen norddeutschen Staatsgüter sich noch eine bedeutende Menge selbstständiger Staatsbürger in einer verhältnißmäßig sehr glücklichen bürgerlichen Stellung schaffen ließe, da die Landwirthschaft selbst auf jenem Wege sich heben, die Güter sich verbessern, ihre Rente steigen, der Arbeitslohn sich vermehren, statt der zwar nothwendigen, aber doch immer sehr kostspieligen Pferde sich mehr und mehr der Maschinenbetrieb einbürgern dürfte, so liegt es doch gewiß im staatswirthschaftlichen Interesse, welches als das allgemeine und das Interesse des Grundbesitzers zugleich den Ausschlag geben muß, wenn auch nur allmälig solche Staatspachtungen zu bilden, welche die heute bestehende Kluft zwischen den großen und den sogen. Bauerngütern ausfüllen können. Ja, es ist nicht zu gewagt, wenn wir behaupten, daß jenes staatswirthschaftliche Interesse die vorzugsweise Bildung von Pachtgütern mit mittelgroßerm Areale erfordert.

Dies wird noch auf andere Weise von Nutzen sein, insofern die großen Grundbesitzer ebenfalls durch den Zwang des höheren Ertrages, also die Rücksicht auf den eigenen Vortheil genöthigt sein dürften, ihre oft ungeheuren Gutsflächen (in Mecklenburg ist z. B. die mittlere Größe der Rittergüter auf 2700 Morgen berechnet), sofern sie solche in Pacht geben, in mehrere Pachttheile zu zerlegen. Es liegt auf der Hand, daß die ganze Grundlage der Ackerbaustaaten Norddeutschlands auf einer höheren

Culturstufe erbaut, daß ihre agrarische Entwickelung sich in hohem Grade heben und hiemit zugleich sich ein neues Feld der Thätigkeit für eine zahlreichere Menschenmenge öffnen würde, als sie leider für den Augenblick scheinen ernähren zu können.

Die französischen Getreidezollgesetze.

Es herrscht zur Zeit in Frankreich eine nicht geringe Agitation wegen eines neuen Getreidegesetzes, das der Minister des Handels und Ackerbaues dem Staatsrath zur Eröffnung und Genehmigung vorgelegt hat.

Durch ein Gesetz vom Jahre 1821 wurde eine bewegliche Zollscala eingeführt; sie erhielt 1832 eine Umformung und hat in dieser Form noch jetzt gesetzliche Gültigkeit, im Jahre 1853 jedoch wurde wegen der fehlgeschlagenen Weizenernte das Zollgesetz durch Decret zeitweilig außer Wirksamkeit gesetzt, und diese Suspension hat man seitdem alljährlich erneuert, ohne das Gesetz von 1821 förmlich aufzuheben. In den 38 seitdem abgelaufenen Jahren kamen 19 wohlfeile und 9 Jahre des entschiedenen Mangels vor. In diesen konnte Frankreich nur durch Aussetzung seiner Zollscala vor Hungersnoth bewahrt werden, während dieselbe in den Jahren des Ueberflusses doch die niedrigen Preise nicht verhindern konnte, denn in den betreffenden 19 Jahren stand der Durchschnittspreis des Weizens unter 15 Francs pro Hektoliter. Die Wirkung des Gesetzes war für den Landwirth eine sehr nachtheilige, denn es hinderte ihn seinen Weizen auszuführen, sobald nicht der Preis auf dem Minimum stand, und gestattete andererseits die Einfuhr erst dann, wenn der Preis den höchsten Stand erreicht hatte.

Daß das Gesetz von 1821 aufgehoben werde, wird als entschieden betrachtet, da jeder aufgeklärte Mann in Frankreich überzeugt ist, daß es für die gegenwärtigen Zustände des Landes nicht mehr paßt. Sonach drehen sich die Debatten nur darum, ob man zum gänzlich freien Getreidehandel übergehen, oder einen festen Schutzzoll einführen solle. Das Erstere scheint Aussicht auf Annahme zu haben, mit dem Vorbehalt eines rein finanziellen Einfuhrzolls von 1 Frc. pro Hektoliter, während die Ausfuhr unter allen Umständen frei bleibe.

Diese neue Maßregel stößt bei den landwirthschaftlichen Comité's verschiedener Kreise und bei einigen französischen Schriftstellern auf entschiedenen Widerstand, nicht aus dem früher behaupteten Grunde, daß der franz. Landwirth nicht im Stande sei mit den fremden zu concurriren, sondern weil Kohlen und Eisen mit einem Schutzzoll belegt und sie daher genöthigt seien diese Stoffe auf dem theuersten Markte zu kaufen, während sie für ihr Getreide, Wein, Seide und Krapp nur wohlfeile Absatzmärkte hätten. Der Einwand ist nicht ohne Grund, und es läßt sich nicht wohl denken, daß die französische Regierung, während sie den Getreidehandel frei giebt, die Schutzzölle auf Eisen und Kohlen bestehen lassen werde.

Die Wohlthat der Aufhebung der beweglichen Scala und der Freigebung der Ein- und Ausfuhr wurde voriges Jahr in ein sehr helles Licht gesetzt. Die Einfuhr an Weizen und Mehl betrug 1858 1,431,044 metr. Centner, die Ausfuhr dagegen

4,224,963 Ctnr.; sonach überstieg letztere die erstere um 2,793,919. Ein Haupteinwand der Vertheidiger der beweglichen Scala besteht darin, daß wenn der Handel zu allen Zeiten frei sei, die Häfen des Mittelmeeres mit egyptischem und südrussischem Weizen förmlich überfluthet werden würden, und die Furcht und Besorgniß vor diesem Einflusse werde die Weizenpreise in den südlichen Departements beständig darnieder halten. Herr de Lavergne aber, ein kräftiger Fürsprecher des Freihandels, hat gezeigt, daß diese Besorgniß durchgängig eine grundlose sei. Sein Gegner André hatte geschrieben: Man kann nach den französischen Häfen des Mittelmeers russischen Weizen in gewöhnlichen Jahren wohlfeiler legen als 10—12 Frc. pro Hektoliter, eingerechnet die Transportkosten und einen hohen Profit, und wenn wir bedenken, daß Rußland jedes Jahr 50—60 Mill. Hektoliter abgeben kann, so sehen wir in der freien Einfuhr nichts als eine drohende Gefahr. Wenn, sagt hierauf Lavergne, diese Thatsachen gegründet wären, so wäre sicherlich die Gefahr sehr groß; aber sind sie denn gegründet? Schlagen wir die Preislisten nach, so finden wir, daß gegenwärtig zu Odessa Weizen 1. Qualität 16 Frc. 70 Cent. gilt, Mittelgut 15 Frc. 50 Cent. Diese Preise sind höher als in drei Viertheilen von Frankreich, und es ist nicht abzusehen wie diese Preise und Andrés Behauptungen in Einklang zu bringen wären. Wer täuscht sich, André oder der Preiscourant? Ich muß glauben, daß es nicht der letztere ist, denn während des ganzen Verlaufs von 1858 sind die Preise zu Marseille, ungeachtet die freie Einfuhr in vollem Gange war und unsere eignen Preise niedrig standen, niemals unter 18 Frcs. pro Hektoliter herunter gegangen. Wo sind also die 50 oder 60 Millionen Hektoliter, die Rußland jährlich entbehren und zu 10 Frc. an unsern Häfen ausschütten kann?

Auf diese Beweisführung Lavergnes ist keine Entgegnung möglich, besonders wenn man weiter bedenkt, daß Frankreich gleich dem brittischen Reiche eher ein ein- als ausführendes Land ist, welches um den eignen Consum zu decken im 30jährigen Durchschnitt alljährlich wenigstens 1 Mill. Hektol. mehr einführte als abgab. Das Land leidet gegenwärtig gleich England an einer Weizenüberfülle, die Folge zweier günstiger Jahre, und deshalb sind die Preise gewichen, aber sicher nicht wegen einer zu starken Einfuhr.

Wir wollen indeß nicht verhehlen, daß die Stellung des Landwirths in Frankreich eine andere ist als in England, und daß das landwirthschaftliche System ein völlig anderes werden muß, wenn er der Wohlthaten einer Gesetzesänderung theilhaftig werden soll. Bei dem jetzt geltenden Erbrecht, wo das Land bei jedem Todesfall eines Besitzers in immer kleinere Theile zerfallen kann, bis die Besitzungen sich schließlich in lauter Fleckchen von der Größe eines Hausgartens auflösen, ist keine Verbesserung möglich, weder in der Bodencultur noch in der Lage des Landmanns, wodurch er befähigt wird, sich gegen Concurrenz und natürliche Unfälle zu behaupten. Diese Betrachtung wird sich der französischen Regierung sehr bald von selbst aufdrängen, welche, indem sie den ländlichen Nothständen abhelfen möchte, sich auf jedem Schritt durch Gesetze behindert sieht, die wie dazu gemacht scheinen, allen Fortschritt unmöglich zu machen.

Zur Agriculturstatistik von Irland.

Es liegt uns die Agriculturstatistik von Irland für das Jahr 1858 vor, welcher wir die folgenden Angaben entlehnen.

Die Gesammtzahl der Pachtgüter in Irland beträgt dermalen 600,000. In Folge des vermehrten Anbaues werthvoller Producte und der starken Vergrößerung des Viehstandes hat eine große Umwandlung in den gesellschaftlichen Zuständen Irlands Platz gegriffen.

Allerdings hat die Auswanderung große Volksmengen fortgeführt; die Bevölkerung hat sich seit 1841 um 2 Millionen vermindert; mehr als ½ Mill. zog allein in den letzten 7 Jahren fort. Die Arbeitslöhne gingen demzufolge in die Höhe, und da man immermehr Land unter den Pflug nimmt, und somit die Arbeitsgelegenheiten sich mehren, so sind die Mittel und Aussichten der Arbeiterclassen in Irland immer günstiger geworden.

Im Laufe von 10 Jahren ist die Zahl der Armen in den Beschäftigungsanstalten und Armenlisten von 620,000 auf etwa 62,000 gesunken. Der Notenumlauf der irischen Bank hat sich innerhalb derselben Periode verdoppelt. Große Striche Landes sind mit Pflug und Spaten aufgebrochen und in Weide verwandelt worden. Der Viehstand hat sich in den 10 Jahren um 1 Million, Schafe 2 Mill., Schweine ½ Mill. vermehrt. Das Fruchtackerland ist im Ganzen um 1 Mill. Acres kleiner als 1849, was sich sowohl aus der Abnahme der Bevölkerung als aus dem hohen Stande der Arbeitslöhne erklärt. Man interessirt sich daher mehr für die Viehzucht, wie schon die Zunahme der Wiesen und Kleefelder um 400,000 Acres erkennen läßt.

Die Weizencultur hat ebenfalls Fortschritte gemacht und jetzt wieder das Verhältniß erreicht, das früher bei der so viel größern Bevölkerung stattfand.

Die ganze Oberfläche Irlands, mit Sümpfen, Urland, Wegen, Hecken rc. beträgt 20,811,774 Acres. Davon waren 1858 unter Cultur 5,882,492 Acres, in folgender Vertheilung: Weizen 551,386, Hafer 1,976,929, Gerste 190,721, Roggen 16,489, Bohnen und Erbsen 12,876, Kartoffeln 1,160,056, Turnips 337,877, Runkeln und Rüben 30,027, Möhren, Pastinaken und andere Wurzelfrüchte 23,450, Wicken und Raps 33,441, Flachs 91,555, Gras- und Kleeland 1,424,578, Brachacker 44,937.

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in 7 Jahren gemachten Fortschritte und die im Anbau eingetretenen Veränderungen.

Es waren bestellt mit:

Getreide:

	1852.	1858.
Weizen	353,566 Acres.	551,386 Acres.
Hafer	2,283,449 „	1,976,929 „
Gerste, Roggen, Hülsenfrüchte rc.	339,591 „	220,086 „
Summa	2,976,606 Acres.	2,748,401 Acres.

Hackfrüchten:

	1852.	1858.
Kartoffeln	876,532 Acres.	1,160,056 Acres.
Turnips	356,790 „	337,877 „
Sonstigen Wurzelgewächsen	121,565 „	120,025 „
Summa	1,354,887 Acres.	1,617,958 Acres.

Die gesammte in Mitte vorigen Jahres mit Getreide und Hackfrucht bestellte Fläche in Irland war demnach 4,366,358 Acres, was gegen 1852 einen kleinen Rückgang um 34,866 Acres ergiebt. Die Vergleichung lehrt ferner, daß der Weizenbau zunimmt, der Anbau von Gerste, Hafer, Roggen, Bohnen, Erbsen aber abnimmt. Die Kartoffeln nehmen ihre frühere vorragende Stellung wieder ein, während sich bei Turnips, Kraut und anderen Hackfrüchten in einer Reihe von Jahren verhältnißmäßig wenig geändert hat.

Das Sinken der Flachscultur verdient speciell hervorgehoben zu werden gegenüber den lautgepriesenen guten Geschäften, die man damit in Irland gemacht haben will, und dem Begehr der Flachsspinner nach Rohstoff. Außerhalb der Provinz Ulster hat der Flachsbau wenig Fortschritte gemacht, und selbst hier ist er zurückgegangen. Die folgenden Ziffern zeigen, wie viel Acres Land in den letzten 7 Jahren Flachs trugen:

1852	137,008	1856	106,311
1853	174,579	1857	97,721
1854	151,403	1858	91,555
1855	97,606		

Die Ursachen dieser Abnahme liegt, wie man sagt, darin, daß der Flachsbau nicht so gut lohne als andere Producte. Der Viehstand Irlands vor sieben Jahren und gegenwärtig zeigt folgende Verhältnisse:

	1852.	1858.
Pferde	525,088	610,717
Rinder	3,095,067	3,661,594
Schafe	2,613,943	3,487,785
Schweine	1,072,658	1,402,812
Summa	7,306,756	9,162,908

Es fand somit eine Zunahme statt um 85,629 Pferde, 566,527 Rinder, 873,842 Schafe, 330,154 Schweine, zusammen 1,856,152 Stück Vieh aller Art. Nach dem Bericht vom vorigen Jahre wurden von den über 2 Jahre alten Pferden 431,420 Stück zu landwirthschaftlichen Zwecken gehalten, und unter den Rindern befanden sich 1,633,378 Milchkühe.

Schlägt man den Werth des lebenden Viehes nach dem Satze der Abschätzungscommission in Geld an, nämlich ein Pferd 8 Pfd., ein Rind 6 Pfd. 10 Schill., ein Schaf 22 Schill., ein Schwein 25 Schill., so ergiebt sich der Geldwerth für

	1852.	1858.
	Pfd. St.	Pfd. St.
Pferde	4,200,704	4,885,736
Rinder	20,117,935	23,800,361
Schafe	2,875,337	3,836,563
Schweine	1,340,823	1,753,515
Summa	28,534,799	34,276,175

Die Steigerung des Geldwerthes von 1852—58 beträgt demnach 5,741,376 Pfd., und es drückt diese Summe aus, um wie viel die irischen Landwirthe als Gesammtheit jetzt reicher sind als vor 7 Jahren, wobei noch der Schätzungswerth für die Pferde und Rinder ein sehr niedrig gegriffener ist.

Neue Schriften.

Vorträge über Agricultur-Chemie mit besonderer Rücksicht auf Thier- und Pflanzen-Physiologie, von Dr. H. Grouven. Köln 1859. 8. 620 Seiten.*)

Ich freue mich, in vorstehendem Buche allen Landwirthen, welche sich für die sogenannte chemische d. h. rationelle Fütterung interessiren, einen Wegweiser empfehlen zu können, mittels dessen sich jeder intelligente Oekonom auf diesem Gebiete zu orientiren vermag. Der Titel scheint zwar noch ein Mehreres zu versprechen, und einige einleitende Vorträge beschäftigen sich auch in der That mit dem Ganzen der sogenannten Agriculturchemie: Der Kern des Buches aber betrifft die Lehre von der rationellen Ernährung der Menschen und landwirthschaftlichen Thiere.

Was die letzteren betrifft, so verwirft der Verfasser — gewiß mit vollem Recht — sowohl die Unterscheidung zwischen Erhaltungs- und Productionsfutter, als auch die Bestimmung des erforderlichen Futterquantums nach Heuwerth. Er stellt dagegen eine „Statik der Fütterung" auf, indem er zu begründen sucht, daß und wie viel ein jedes Thier nach der Höhe seines Lebendgewichts im täglichen Futter an trockner Substanz, an Proteinstoffen, an Fetten und an Kohlehydraten erhalten müsse, um rationell gefüttert zu werden: und giebt in einer Tabelle nach den bekannten besseren Analysen eine Uebersicht von dem Gehalte, den die verschiedenen gebräuchlichen Futtermittel an diesen Stoffen haben.

Der Verf. schreibt Haubner und dem Referenten das Verdienst zu, die von ihm systematisch ausgearbeitete Fütterungsstatik zuerst angeregt zu haben. Dieses Lob von sich abzulehnen, gebietet Referenten die Bescheidenheit. Er ist sich bewußt, weiter nichts gethan zu haben, als die Normen, von welchen die Agriculturchemiker Wolff, Ritthausen, Scheven u. A. mehr oder weniger bei den Futtermischungen für ihre Versuche ausgingen, in möglichst einfacher Form und ohne alle wissenschaftliche Prätension kurz zusammengestellt zu haben; Referent hatte in seiner Wirthschaft praktisch erfahren, wie wesentlich diese Normen die Einrichtung einer rationellen Fütterung erleichterten, und wollte dieselben den übrigen Landwirthen zugänglicher machen. Er verstand sehr wohl, warum die genannten Chemiker dergleichen nicht selbst als eine Theorie der Fütterung bekannt machen wollten, hatte sich aber auch überzeugt, daß jene Normen, obwohl sie mehr empirisch-chemische, als wahrhaft wissenschaftliche waren, doch schon in dieser Gestalt dem praktischen Landwirthe einen sehr dankenswerthen Anhalt zu geben vermochten.

*) Das in Rede stehende Werk ist im Februarheft dieser Zeitschrift schon einmal angezeigt worden; doch glauben wir durch Mittheilung der vorliegenden, auf Einzelnes näher eingehenden Recension nur eine Pflicht, sowohl gegen den geehrten Hrn. Einsender derselben, als gegen unsere Leser zu erfüllen. Red. des landw. Centralblattes.

Von demselben Gesichtspunkte aus, glaubt Referent die ganz ohne Vergleich ausführlichere und gründlichere Darstellung des Verfassers den rationellen Landwirthen auf das Dringendste empfehlen zu dürfen. Dagegen muß er sich gegen die Annahme verwahren, als ob er diese ganze von dem Verfasser sogenannte Fütterungsstatik schon jetzt als eine vollendete Wissenschaft betrachte. Zu einer Wissenschaft fehlt ihr noch sehr viel, sowohl in Hinsicht der Begründung als in Hinsicht der Durchbildung. Ref. hat sich hierüber schon in der 1858 zu Magdeburg gehaltenen Generalversammlung der sächsischen Landwirthe ausgesprochen: er will hier nur einige Lücken und Mängel hervorheben.

1. Daß zum Maßstab für das Nahrungsbedürfniß der Thiere die Höhe des Lebendgewichts angenommen wird, mag dem praktischen Landwirthe nachgesehen werden: es bedarf aber keines Beweises, daß ein solcher Maßstab völlig unwissenschaftlich ist, und um so bedenklicher wird, je mehr er von dem Verf. dazu benutzt worden ist, um danach auch die feineren Nüancirungen der Fütterung zu bemessen. Der Verf. deutet selbst wiederholt darauf hin, daß die Gesetze der Ernährung ganz dieselben sind für die Menschen, wie für die Thiere. Welcher Chemiker oder Physiolog hat aber daran gedacht, das Nahrungsbedürfniß des Menschen aus seinem „Lebendgewichte" abzuleiten? Und wie in aller Welt sollte so der Bedarf an Respirationsmitteln mit der Schwere des Körpers zusammenhängen?

2. Der Verf. berücksichtigt, daß je nach der Verschiedenheit der Verdauungsapparate die Nahrungsmittel der Thiere bald mehr bald weniger voluminös sein müssen. Das erforderliche Volumen sucht er so zu bestimmen, daß er angiebt, in wie viel Pfunden trockner Substanz die erforderlichen Nährstoffe vertheilt sein müssen. Dasselbe hatte früher Ref. gethan, um dem praktischen Landwirthe ein möglichst einfaches Mittel für die Bestimmung des Volumens an die Hand zu geben. Aber ganz zutreffend ist dieses Mittel keineswegs, noch weniger wissenschaftlich richtig: neben der trocknen Substanz der Futtermittel ist, wenn man genau verfahren will, ebenso die Holzfaser in Betracht zu ziehen: durch beide zusammen wird das Volumen ausgedrückt.

3. Die anorganischen Bestandtheile der Nahrungsmittel fallen zwar durch ihre Masse nicht so sehr ins Gewicht bei der Ernährung, als die organischen: aber sie haben darum doch sicherlich große Bedeutung. Sie sind gewiß ebenso nothwendig als diese, es kann ebensowohl ein Uebermaß derselben schädlich sein, als deren Mangel. Freilich sind hier Chemie und Physiologie noch lange nicht im Klaren, der Verf. hätte jedoch auf diese Lücke unseres Wissens in seiner Fütterungsstatik mit größerem Nachdruck aufmerksam machen können! So lange in diesem Punkte noch so großes Dunkel herrscht, bleiben die Ergebnisse aller noch so genau angestellten Fütterungsversuche immerhin problematisch!

Warum haben sich wohl die Herren Chemiker in der Thierchemie ebenso einseitig mit den organischen Nährstoffen, wie in der Pflanzenchemie mit den mineralischen beschäftigt? Dort weiß man wenig, welche Rolle die mineralischen Nährstoffe spielen; hier scheint man noch weit davon entfernt, das Räthsel der Bildung des Pflanzen-Albumins, Fibrins und Caseins zu lösen!

Großkmehlen, im April 1857. Dr. Z. v. Lingenthal.

Ergebnisse landwirthschaftlicher und agriculturchemischer Versuche an der Station des Generalcomité des bayrischen landwirthschaftlichen Vereins in München. Zweites Heft. Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke. 1859.

Das vorliegende Heft legt ein sehr ehrenvolles Zeugniß ab für die mit Umsicht geleiteten und durch die umfassendsten geistigen wie materiellen Mittel unterstützten Bestrebungen des General-Comité des bayrischen landw. Vereins, die wichtigsten Aufgaben der Landwirthschaft ihrer wissenschaftlichen Lösung entgegenzuführen und damit weitere Fortschritte derselben anzubahnen. Der größte Theil desselben ist der Mittheilung der Ergebnisse von Versuchen gewidmet, welche in den Jahren 1857 und 1858 in der Gemarkung Bogenhausen nächst München, dann auf den mit höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten verbundenen Staatsgütern Weyhenstephan und Schleißheim unter der oberen Leitung des Referenten, Professor Dr. Fraas in München ausgeführt worden sind. Die Aufgabe aller dieser Versuche war dahin gerichtet, über den Einfluß der Mineralbestandtheile und der physikalischen Eigenschaften des Bodens auf die landw. Cultur, mit besonderer Rücksicht auf die Wirkung stickstoffhaltiger Düngemittel bestimmtere, auf festeren wissenschaftlichen Fundamenten ruhende Aufschlüsse zu gewinnen, als die bisher in Bezug auf diese wichtigen Fragen gepflogenen, das Interesse aller denkenden Landwirthe in so hohem Grade in Anspruch nehmenden Erörterungen hatten gewähren können. Es liegt in der Natur der Sache, daß Aufgaben von so umfassender Tragweite, wie sie vom gegenwärtigen Chemiker der Versuchsstation, Hrn. Dr. Ph. Hugo Zöller, in einem ausführlichen, dem Hefte vorgedruckten und von dem Vorstande derselben approbirten Programme vorgezeichnet sind, in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren und auf einer verhältnißmäßig beschränkten Oertlichkeit nicht zu einem definitiven Abschluß gebracht werden konnten. Der Umstand aber, daß dieselben auf verschiedenen, in ihrer natürlichen Constitution die erheblichsten Abweichungen darbietenden Bodenarten nach ganz gleichmäßigem Verfahren mit der größtmöglichsten wissenschaftlichen Exactheit ausgeführt wurden, und daß den Referaten die Belege über das bei Anstellung der Versuche eingehaltene Verfahren, über die während der Dauer derselben beobachteten Erscheinungen, und über die Methoden der chemischen Analysen mit gewissenhaftester Genauigkeit hinzugefügt sind, verleiht den Versuchen selbst und den aus den bisherigen Ergebnissen derselben gezogenen Schlüssen einen wissenschaftlichen Werth, der manchen andern eine ähnliche Tendenz verfolgenden, in den letzten Jahren an das Licht getretenen Publicationen nicht in gleichem Grade beigelegt werden kann. Dies gilt insbesondere auch von den durch den Herausgeber selbst bereits seit einer Reihe von Jahren in der Nähe des englischen Gartens zu München angestellten und in den beiden letzten weiter fortgeführten Versuche mit Lysimetern (unterirdischen Regenmessern), welche „über die Quantität und Qualität der Bodenbestandtheile, die durch die meteorischen Niederschläge in einer gewissen Zeit verschiedenen Bodenarten entzogen und in den Untergrund geführt werden", zu höchst bemerkenswerthen, wenn gleich ebenfalls zur Zeit noch des definitiven Abschlusses ermangelnden Ergebnissen geführt haben. Ferner enthält das Heft die Resultate einer Reihe besonders für Bayern wichtiger Versuche über die Conservirung des Hopfens durch Schwefeln, Pressen, künstliches Trocknen und luftdichten Verschluß, von Jaegerhuber; Versuche über die durch den Stoffwechsel veranlaßten Schwankungen des lebenden Gewichts größerer Thiere, besonders Rinder,

innerhalb kurzer Zeiträume (welche an einem und demselben Tage bis zu 7 Proc. betragen können), ausgeführt vom Thierarzt Hahn; und endlich das ausführliche Referat über einen auf Veranlassung des Freiherrn von Liebig ausgeführten exacten Versuch „über die Beziehungen der organischen zu den unorganischen Bestandtheilen in der Gerste, und über den Einfluß, welchen Boden und Dünger auf denselben äußern." Die Schwankungen in der Zusammensetzung der Aschen, sowohl der Körner- als der Stroh-Aschen, der auf sehr verschiedenem Boden und unter dem Einflusse verschiedener Dungstoffe gewachsenen Gerste wurden bei diesen Versuchen weniger bedeutend gefunden, als sie andere Analysen ergeben hatten. Am stärksten traten die Schwankungen bei den Alkalien hervor. Von den organischen Stoffen zeigten der Zellstoff und das Stärkemehl die stärksten Abweichungen, während die gefundenen Stickstoffmengen sich beinahe gleich blieben. Es wird hieraus auf das Stattfinden eines bestimmten Zusammenhanges zwischen dem Gehalte der Körner an Stärkemehl und an Alkalien geschlossen; denn einem vermehrten Gehalte an letzteren entsprach ein höherer Stärkemehlgehalt; wie dieser aber höher wurde, nahm der Gehalt an Zellstoff ab. Der Verf. bemerkt hierzu, daß die Gerste, wegen ihres bedeutenden Gehaltes an Kieselsäure und Zellstoff, zu solchen Versuchen weniger geeignet erscheint, als Weizen und Roggen, und es sollen daher die Untersuchungen im nächsten Jahre auch auf andere Cerealien ausgedehnt werden. — Einige der Eingangs erwähnten Versuche haben wir an anderen Stellen dieser Zeitschrift ihrem Hauptinhalte nach zur Kenntniß unserer Leser gebracht, und erlauben uns daher, hier auf dieselben zurück zu verweisen; den sich für das Detail, und besonders für die so hochwichtigen Untersuchungs-Methoden specieller Interessirenden dürfen wir aber das Studium des inhaltreichen Heftes mit der vollen Sicherheit an's Herz legen, daß dasselbe ihnen in mehr als einer Beziehung reiche und nützliche Belehrung gewähren wird.

Der angehende Pachter. Die wichtigsten Lehren aus Praxis und Wissenschaft für den angehenden Landwirth zusammengestellt von Ernst Stöckhardt in Chemnitz und Adolph Stöckhardt in Tharand. Sechste, völlig umgearbeitete Aufl. von „Schnee, der angehende Pachter." Braunschweig, C. A. Schwetschke u. Sohn (M. Bruhn.) 1859.

Das Unternehmen, ein Werk, welches einer dahingeschwundenen Periode seinen Ursprung verdankt, den Bedürfnissen einer neueren, von anderen Anschauungen ausgehenden und andere Anforderungen stellenden Zeit gemäß umzugestalten, ist weder ein leichtes noch in der Regel ein besonders dankbares. Der Natur der Sache nach gehen derartige Unternehmungen fast immer von den Verlegern aus, welche durch solche Umgestaltung einem älteren, durch die überwogenden Fluthen der neueren Literatur für eine Zeitlang vom Markte verdrängten und in Vergessenheit gerathenen Buche erneuten Eingang beim Publicum und wo möglich die einst besessene Beliebtheit und Berühmtheit wieder zu verschaffen trachten. Nicht leicht konnte aber zur Erreichung dieses Zweckes ein glücklicherer Griff gethan werden, als derjenige, welcher der auch sonst wohl bekannten Verlagshandlung in Bezug auf die Neubearbeitung von „Schnee's angehendem Pachter" geglückt ist. Der Name Stöckhardt übt dermalen auf das landwirthschaftliche Publicum in Deutschland, und über dessen Grenzen hinaus eine so starke und bewährte Anziehungskraft, daß derselbe, dem Titel eines Buches vorgesetzt, als die sicherste Garantie für den ausgedehntesten Absatz desselben betrachtet werden kann. Wir sind

leider nicht in der Lage, die uns vorliegende neue Bearbeitung mit den früheren Ausgaben vergleichen zu können, und vermögen daher nicht speciell zu beurtheilen, in welchem Verhältnisse sich die unbestreitbaren Vorzüge des Büchleins auf die verschiedenen Perioden seiner Entstehung vertheilen. Ersichtlich ruht indeß Alles, was sich auf die naturwissenschaftliche Begründung der abgehandelten Gegenstände bezieht, auf den in der Neuzeit zur Geltung gelangten Anschauungen. Im Uebrigen sind, nach dem eigenen Anführen der Hrn. Bearbeiter, die Angaben Schnee's, soweit sie mit den Erkenntnissen der Neuzeit übereinstimmen, namentlich auch die meisten der von ihm aufgestellten Berechnungsweisen beibehalten, für diejenigen Angaben aber, welche wesentlich auf praktischen Erfahrungen fußen, in der Regel bekanntere und weitverbreiteter Anerkennung genießende Grund- und Ansätze benutzt werden. Ein Verfahren, welches gewiß nur gebilligt werden kann bei einem Buche, welches dem angehenden Landwirth nicht sowohl in wissenschaftlicher, als in gewerblicher Hinsicht zu nützen beabsichtigt, und diese Absicht dadurch zu erreichen sucht, daß es ihn vor allen Dingen zum eigenen Denken, zur Prüfung der von Anderen bewährt gefundenen Methoden, und dadurch zu selbständigem praktischen Handeln anzuregen und zu befähigen bestrebt ist.

Kleine Mittheilungen.

Die vorjährigen Ueberschwemmungen in Schlesien und am Harz und ihre Ursachen, von H. W. Dove. — Nach einer ungewöhnlich lange anhaltenden Dürre wurden Ende Juli und Anfang August vorigen Jahres die Gegenden des Harzes, des Erzgebirges und Riesengebirges bekanntlich von so heftigen Regengüssen heimgesucht, daß die Spuren der angerichteten Verwüstungen noch lange sichtbar bleiben werden. Aus einer vom Verf. mitgetheilten vergleichenden Regentabelle geht hervor, daß während von Trier bis Frankfurt a/M die gewöhnliche Wassermasse fiel, diese am untern Rheine und in Westphalen entschieden größer war und eine ungewöhnliche Höhe am nordwestlichen Abhange der norddeutschen Gebirge erreichte. Der überall gleichzeitig beobachtete Nordwest, sowie das frühere Eintreten der Erscheinung in den westlichen Gegenden deutet darauf hin, daß die Ursache nach Nordwesten hin zu suchen ist. Nun hat D. schon früher nachgewiesen, daß die in Deutschland Ende Juni beginnende Regenzeit ihren Grund darin hat, daß sich im Sommer die Temperatur im Innern des Continents unverhältnißmäßig steigert, während dagegen die des atlantischen Oceans auffallend zurück bleibt, die Luft über dem Meere daher in die erwärmte aufgelockerte des Continents eindringt und durch die Vermischung beider mächtige Niederschläge entstehen. Aus einer Tabelle, in welcher die diesjährigen Temperaturverhältnisse während der eben angegebenen Zeit mit den mittleren Werthen zehnjähriger Beobachtungen verglichen sind, ergiebt sich, daß sich in jener Zeit die Temperaturdifferenz, welche schon in gewöhnlichen Verhältnissen das Einströmen der Luft vom atlantischen Ocean bedingt, von der russischen Grenze hin noch um volle 6 Grade gesteigert hat. Es leuchtet nun aus dem von D. bewiesenen Gesetze ein, daß bei einer derartigen Temperatursteigerung nothwendigerweise auch eine entsprechende Steigerung der durch die Temperaturdifferenz hervorgerufenen Niederschläge eintreten müßte. Daher jene ungeheuren Regenmengen. (Pogg. Ann. Bd. 105. S. 499.)

Einfluß stehender Gewässer auf Hagelbildung. Bei Gelegenheit der Besprechung eines Berichts über großen Hagelschaden, der im Lozère-Departement (in Frankreich) vorgekommen war, wurde in einer Sitzung der kaiserl. franz. Ackerbaugesellschaft darauf hingewiesen, daß die stehenden Gewässer, namentlich der gebirgigen Gegenden von Aubrac, auf Bildung und Zug des Hagels Einfluß gehabt haben. — Hr. Roussel sagte: „Wenn die allgemein und unter den Einwohnern der besagten Gegend verbreitete Meinung gegründet ist, so kann man jene Seen, die beträchtlich hoch liegen und

plötzlichen Abkühlungen ausgesetzt sind, besonders zu der Zeit, wo die erste Sommerhitze starke Ausdünstung hervorruft, als wahre Hagelerzeugungsherde betrachten, von welchen aus, wie aus einem gemeinsamen Mittelpunkte, der Hagel sich nach allen Richtungen hin verbreitet, welche die Winde und die Gestaltuug der Oertlichkeiten ihm anweisen."

Verfahren, Wolle, Leder, Fleisch ꝛc. zur Verwendung als Dünger vorzubereiten, von Edward Toynbee in Antwerpen. Der Genannte ließ sich am 23. Febr. 1858 ein Verfahren in England patentiren, Abfälle von Wolle und Leder, Pferdehaare, Borsten, Fleisch ꝛc. behufs der Verwendung als Dünger zu zertheilen und aufzulösen. Dasselbe besteht darin, daß man diese Stoffe mit Schwefelsäure kocht, was am besten in einem bleiernen Gefäße mit Dampfheizung geschehen kann. Die Concentration und Menge der Schwefelsäure ist je nach der Natur der zu behandelnden Substanz verschieden, im Allgemeinen wendet der Patentträger aber auf 4—5 Ctnr. organische Substanz 1 Ctnr. Schwefelsäure von 50° B. an. (Rep. of. pat. inv., Nov. 1858.)

Düngungs-Versuche mit Fisch-Guano, angestellt von Dr. Hellriegel. Der Verf. berichtet über einen an der landwirthschaftlichen Versuchs-Station zu Dahme mit Fisch-Guano vom Kurischen Haff, welchen das Königl. Landes-Oeconomie-Collegium derselben im Oct. v. J. zugesendet hatte, angestellten comparativen Düngungsversuch. Das zum Versuch ausgewählte Feldstück auf dem Rittergute Heinsdorf war der bekannte leichte Flämingsboden mit Sand-Untergrund und hatte 1856 Winterroggen mit 1 Centner Guano pro Morgen, 1857 Buchweizen getragen. Bestellt wurde es am 19. September 1857, geerntet am 28. Juli 1858. Der Ertrag war:

	Stroh. Pfd. pr. Mrg.	Kaff. Pfd. pr. Mrg.	Körner. Pfd. pr. Mrg.	Summa. Pfd. pr. Mrg.
1) von drei ungedüngten Parzellen im Durchschnitt	535,0	22,0	190,0	747
2) von zwei mit Guano gedüngten Stücken je 1 Centner pro Morgen im Durchschnitt	742,0	27,5	124,5	894
3) mit Fisch-Guano gedüngte 1 Centner pro Morgen	609,0	34,0	127,0	770

Dieses Ernte-Resultat entspricht den nach der Analyse des Fisch-Guano gehegten Erwartungen nicht, selbst dann nicht, wenn dem Umstande Rechnung getragen wird, daß eigentlich 2 Centner Fisch-Guano auf den Morgen zu geben gewesen wären. Die abnorme Erscheinung, daß die gedüngten Stücke weniger Körner gegeben haben, als die ungedüngten, welche sich auf dem trockenen Höheboden des Flämings ziemlich allgemein, selbst nach starker Stallmistdüngung zeigte, scheint sich einfach durch die ununterbrochene Trockenheit der ersten Jahreshälfte erklären zu lassen. Die gedüngten Pflanzen standen üppiger und dichter als die ungedüngten, brauchten und verbrauchten mehr Wasser zu ihrer Vegetation und die natürliche Folge davon war, daß sie den geringen Vorrath an Bodenfeuchtigkeit rascher aufzehrten, schneller daran Mangel litten und in der Ausbildung der Samen mehr gehindert waren. Viele dieser unausgebildeten Körner blieben außerdem beim Dreschen im Stroh sitzen. (Ann. der Landw.)

Beobachtungen über die Werre. Herr Aug. Ammann von Rühlhof fand auf ungemähten wie gemähten Wiesen Stellen von ungefähr einem Fuß Durchmesser, wo das Gras abgestorben und die Narbe leicht abzuschälen war. Bei näherer Untersuchung fand er, daß eine jede dieser Stellen ein zahlreiches Werrennest barg. Entweder waren Dutzende von länglich runden und gelblich braunen Eierchen in diesen Nestern, oder es waren Dutzende von jungen Werren bereits ausgeschlupft. Welchen großen Schaden die Werren nicht allein auf Wiesen, sondern in Gärten und Tabaksbeeten durch Abfressen der Wurzeln verursachen, ist bekannt. Daher sollte man die Vertilgung deren Nester sich besonders angelegen sein lassen. Auf den Tabaksbeeten ꝛc. sind die Gänge leicht zu erkennen, und wenn man nicht graben kann, so lassen sich die Werren ziemlich sicher vertreiben, wenn man etwas Oel und Wasser in die Gänge gießt. Nach dem Abräumen der Beete aber muß man den Gängen nachgraben, und wenn das Oel die Werren nicht getödtet hat, wird man leicht die Nester finden und Eier und Junge vertilgen können. (v. Babo's Ber.)

Ein französischer Drainröhren-Fabrikant empfiehlt gegen die Werre ein Schutzmittel, welches darin besteht, daß man für die junge Pflanze so zu sagen einen Panzer schafft. Es ist dies ein irdenes Ringstück von 5—6 Centimeter innerm Durchmesser und 8 Centimeter Höhe. Man drückt dies beim Setzen

des Pflänzlings gleich mit in die Erde, so daß es die Pflanze umgiebt, nur der Rand sichtbar bleibt. Wenn die Werre sich unter der Oberfläche des Landes hingräbt, stößt sie auf dieses Hinderniß und wendet sich weiter. Die Oeffnung des Ringes ist groß genug, daß der Stengel sich frei entwickeln kann, und bei seiner geringen Tiefe ist auch die Ausbreitung der Wurzeln unbehindert. Das Stück dieser Schutzringe kostet 2 Centimes und nach dieser ersten Anschaffung sind die weitern Kosten fast Null, denn man nimmt bei der Ernte die Ringe weg und hebt sie für weitern Gebrauch auf. Vieles verdrießliche und zeitraubende Nachpflanzen kann auf diese Weise vermieden werden.

Künstliche Fischzucht. Zu St. Cloud ist der Versuch der künstlichen Behandlung des Laichs der Fische vortrefflich gelungen. Der in dem dortigen Park befindliche, von der Seine durch eine Schleuse abgeschlossene See ist jetzt so voll von den schönsten Forellen, daß kürzlich beim Fischen in demselben auf einen Zug gegen 200 Kilogramm gefangen wurden.

Nachtheile der Mohrrübenfütterung von Burmeister. Die massenhafte Production der Möhren und die marktschreierischen Anpreisungen einzelner Landwirthe, wie nicht minder die lucrativen Haferpreise veranlaßten viele Landleute, die Möhren als Pferdefutter zu verwenden. Es entstanden aber sehr häufig in Folge dieser Fütterung Koliken, ja in vielen Fällen tödtlich verlaufende Darmentzündungen. Die Fütterung bewies sich dann besonders nachtheilig, wenn, wie es in der Regel gethan wurde, den Gespannpferden das ganze für sie bestimmte Möhrenquantum (1—1½ Schfl. pr. Gespann und Tag) Abends auf einmal verabreicht wurde. Der Futterwerth der Möhren ist außerordentlich niedrig zu veranschlagen, so daß Pferde, welche arbeiten müssen, bei bloßer Möhrenfütterung (nebst Rauhfutter), und wäre die Quantität auch noch so groß, mager und kraftlos werden. Wird neben einer großen Quantität Möhren (1—2 Schfl. pr. Gespann und Tag) eine kleine Ration Hafer (¼ Schfl.) verabreicht, so halten sich Arbeitspferde auch hierbei schlecht, der Futterwerth des Hafers wird offenbar nicht so vollkommen ausgenutzt, als wenn er ohne Möhren gegeben wird. Dagegen kann man Fohlen und solche Pferde, die nicht arbeiten, bei bloßer Möhrenfütterung in einem leidlichen Ernährungszustande erhalten, muß sie jedoch einige Zeit vor beginnender Arbeitsperiode durch Körnerfutter kräftigen, weil sie sonst sehr rasch in hohem Grade abmagern und kraftlos werden. Bei Fütterung des Rindviehs mit Möhren stellt sich im Wesentlichen als Resultat heraus, daß Fleisch- und Fettproduction in mäßigem Grade, die Milchergiebigkeit dagegen gar nicht gefördert wird. In gesundheitlicher Beziehung treten bei dieser Thiergattung nirgends nachtheilige Wirkungen jener Fütterungsweise hervor. (Mitth. aus der thierärztl. Praxis.)

Vergiftung durch verfälschte Rapskuchen. Aus England werden Fälle mitgetheilt, in denen beim Rindvieh Vergiftung durch verfälschte Rapsölkuchen stattgefunden haben. Als Ursache der Vergiftung und als giftige Substanz ist der Samen von schwarzen Senf (Sinapis nigra) aufgefunden worden, der dem Rapskuchen beigemischt war. Dieser schwarze Senf gehört bekanntlich zu den Unkräutern, die sich außerordentlich vermehren, indem ein einziges Exemplar gegen 8000 Samen gewähren kann.

Ueber den Werth der Lungenseuche-Impfung. Bei einer landwirthschaftlichen Versammlung in Holland wurde obiger Gegenstand discutirt, und zum Beweise, daß die Impfung das beste Mittel sei, die Verluste durch die Lungenseuche zu vermindern, folgendes Document mitgetheilt: In Friesland bestehen drei Gesellschaften zu gegenseitiger Versicherung gegen Viehverluste, die Mitglieder der ersten Gesellschaft lassen all' ihr Vieh impfen, die der zweiten lassen erst dann impfen, wenn die Seuche in der Nähe oder schon im Stalle ausgebrochen ist, die dritte Gesellschaft läßt gar nicht impfen. Die Verluste vom Jahr 1856—57 betrugen bei der ersten Gesellschaft 6 Procent, bei der zweiten 11, bei der dritten 40 Procent. — Daß die Krankheit in Friesland trotz aller Vorsichtsmaßregeln sich dennoch sehr verbreitet, wird dem Umstande zugeschrieben, daß die Besitzer, sobald sie die Seuche im Stalle bemerken, sogleich all' ihr Vieh auf die Märkte treiben und daselbst verkaufen. — Aus den dortigen Erfahrungen werden folgende Schlüsse gezogen: 1) Die Impfung ist das beste Vorbeugungsmittel; 2) die Stallfütterung erzeugt nicht die Lungenseuche; 3) wenn die erste Impfung keinen Erfolg gebracht hat, muß sie wiederholt werden; 4) man impfe erst dann, wenn die Seuche in einer Gegend auftritt; 5) wenn einige Thiere in einem Stalle geimpft sind, werden die übrigen nicht geimpften davon nicht angesteckt; 6) für das kranke Vieh muß Stallsperre angeordnet werden; die Sperre einer ganzen

Provinz ist höchst nachtheilig und schwer durchzuführen; 7) das Schlachten des kranken Viehes ist nur im Beginn des Ausbruchs der Seuche von Nutzen; wenn die Seuche in der ganzen Provinz herrscht, wird durch das Schlachten nur der Verlust unnöthig vermehrt.

Symptome der Knochenbrüchigkeit der Rinder, von H. B. Möschler. Das Uebel entsteht gewöhnlich nur bei schlechtgenährtem Vieh und äußert sich dadurch, daß das Thier entweder mit einem Vorder- oder Hinterbein zu hinken anfängt, dann auf die Füße lahmt und im Verlauf der Krankheit gar nicht oder nur mit Hülfe der Menschen aufstehen kann. Bei den Versuchen hierzu bricht es bisweilen die Beine. Bei der Section zeigen sich die Röhrknochen der Füße mitunter schwammig und zerbrechlich, das Mark der Knochen verändert und in eine schmierige Masse aufgelöset und die Gelenke auf ihrer inneren Fläche mit Geschwüren besetzt. Aeußere Zeichen sind ferner noch: Verminderte Freßlust, Lockerheit der Zähne, Struppigwerden und Ausfallen der Haare, fest aufliegende Haut, die Schleimhäute des Maules sind blaß, gelblich gefärbt und mit zähem Speichel bedeckt. — Zur Heilung wendete Ref. stets vorzugsweise Mercurius vivus täglich in 2 Gaben à 5 Tropfen an und als Zwischenmittel, wenn die Lähme in den Hinterfüßen oder im Kreuz war, Rhus toxicotendron; war sie in den Vorderfüßen, Belladonna, in der Weise, daß das Thier einige Tage lang zwei der genannten Mittel, entweder Mercur oder Rhus, oder Belladonna und Rhus, von jedem täglich eine Gabe erhielt; dann wurde einfach mit Mercur bis zur völligen Genesung fortgefahren.

Säemaschinen. In einer der letzten Sitzungen des landwirthschaftlichen Vereins zu Preuß. Stargardt wurde die Frage erörtert, ob die Alban'sche oder Kämmerer'sche (Löffel-) Säemaschine sich in der Praxis besser bewährt habe. Die Mehrzahl der Anwesenden sprach sich zu Gunsten der Alban'schen Maschine aus und war der Ansicht, daß sie wegen ihrer Einfachheit, geringen Zerbrechlichkeit und regelmäßigen Verrichtung des Säens Vorzüge vor der Löffelmaschine besitze. Der Uebelstand, welcher aus der bedeutenden Abnutzung der Bürsten bei der Alban'schen Maschine hervorgehe, wurde als nicht zu erheblich anerkannt, da diese Bürsten billig und leicht zu ersetzen seien. Gegen die Löffelmaschine wurde namentlich die Zerbrechlichkeit ihrer feinen Theile, sowie der Umstand angeführt, daß dieselbe bei rascherer Bewegung, (z. B. bergab) wegen des stärkeren Ueberschöpfens der Löffel dicker säe als bei langsamerer Bewegung (z. B. bergauf). Ueber die neue Universal-Säemaschine von Kämmerer äußerten sich bei dieser Gelegenheit einige Mitglieder, welche dieselbe probeweise hatten arbeiten sehen, nicht vollkommen günstig; indem sie anführten, daß diese Maschine die entgegengesetzten Fehler der Löffelmaschine habe, daß sie nämlich bei langsamerer Bewegung dicker säe, indem alsdann der zwischen je zwei auf der Welle der Maschine befindlichen Lederstreifen gefaßte Samen in größerer Quantität durch die Sälöcher ausfalle als bei schnellerer Bewegung. Die Einfachheit und Solidität dieser Maschine, sowie die Art der Vertheilung des Samens durch die unter den Sälöchern angebrachten Stäbchen wurde vortheilhaft hervorgehoben. Die einseitig ausgesprochene Ansicht, daß ein guter Säemann jeder Maschine vorzuziehen sei, fand in Bezug auf größere Wirthschaften lebhaften Widerspruch, da die gleichmäßige Vertheilung eines bestimmten Saatquantums, namentlich bei Wind, entschieden durch Maschinen besser zu bewerkstelligen sei, als durch Menschenhand, zumal jetzt gute Säeleute selten angetroffen würden.

Eine neue Verwendung der Runkelrübentrester. Der Hauptwerth des Rückstandes, welchen die Runkelrüben nach der Verarbeitung auf Spiritus in der Destillirblase hinterlassen, besteht in seinem Gehalt an Pflanzenfaserstoff (welcher 36 Proc. des trocknen Rückstandes beträgt), ferner an Stärkemehl, Gummi, Eiweißstoff und Pflanzenleim oder anderen Proteinstoffen (beiläufig 34 Proc. des trocknen Rückstandes). Letztere Substanzen sind nach den Versuchen von R. H. Collier in London ganz geeignet, dem mit Zusatz von Rübentrestern angefertigten Papier Festigkeit, Zähigkeit und Undurchdringlichkeit oder Leimung zu ertheilen, daher es darauf ankommt, sie zu fixiren und zu conserviren, während man bisher bei der Verwendung der Rübentrester zur Papierfabrication im Gegentheil bemüht war, diese Substanzen so gut als möglich wegzuschaffen, nämlich durch Auspressen der Rückstände im rohen Zustande, oder durch Auswaschen derselben mit Wasser, oder durch Einwirkung von Essigsäure oder kaustischen Alkalien. Die essigsaure Gährung zerstört bekanntlich die Proteinsubstanzen; durch kaltes Wasser werden dieselben im rohen und nicht geronnenen Zustande fast gänzlich aufgelöst, daher man ein Auswaschen oder ein Auspressen der Trester vor ihrer Präparation (welche die eiweißartigen und schleimigen Substanzen gerinnen macht) durchaus vermeiden muß.

Selbstwirkender Backofen. In Neuyork ist seit einiger Zeit ein Backofen in Gebrauch, in den der Teig durch eine Thüre in den geheizten Raum und durch denselben geschoben wird, um als gut gebackenes Brod aus der andern Thüre herauszukommen. Der Ofen hat zwei Etagen, und in jeder befinden sich zwei Eingangsthüren; er mißt 32′ Höhe bei 18′ Länge. Unter diesem Bau befindet sich der zum Backen des Brodes dienende Ofen, von welchem die Wärme vermittelst irdener Röhren durch seine Umfassung geführt wird. Der Ofen ist so gebaut, daß die Hitze regulirt und stets auf demselben Grad erhalten werden kann, und zwar durch ein automatisches Register, das an ein Stück Metall befestigt ist, welches den Apparat, je nachdem es sich zusammenzieht oder ausdehnt, öffnet oder schließt. Zur Bewegung des Teiges in dem Ofen ist innerhalb desselben eine Kette ohne Ende angebracht, welche 32 horizontale Platten mit Behältern trägt, von welchen letztern jedes 60 Laib Brod enthält. Die Geschwindigkeit der Kette ist der Art berechnet, daß ein einziger Umgang zum Backen des Brodes genügt. Bei jeder Umdrehung der Kette werden daher auf einmal und gleichzeitig 1920 Brode von 4 bis 5 Pfund gebacken.

Fabre's Verfahren zur Anfertigung von Kartoffelgries und Kartoffelmehl, worüber an die Société d'Encouragement ein günstiger Bericht erstattet worden, besteht in Folgendem: Die Kartoffeln werden, nachdem sie durch Wasser, Bürsten 2c. gereinigt sind, in Wasser gekocht, wenn sie fast gar sind, aus dem Kessel herausgenommen, geschält und in dünne Scheiben geschnitten. Diese bestreut man mit feinem Salz (4 Kil. auf 100 Kil. Kartoffeln), trocknet sie darauf in einem erwärmten Raum, zerstößt sie nach gehöriger Austrocknung und verwandelt sie schließlich auf einer geeigneten Mühle in Gries oder Mehl. Durch diese Operation verringert die Kartoffelmasse ihr Gewicht und Volumen auf circa $^1/_5$ des ursprünglichen. Angemessen verpackt und an einem trockenen Ort aufbewahrt, erhält sich das Fabrikat unverändert. Der Kartoffelgries bildet kleine Körner von sandartigem Ansehen und hellgelber Farbe und besitzt einen an gekochte Kartoffeln erinnernden Geschmack und Geruch. Das Kartoffelmehl gleicht der Kartoffelstärke, hat aber eine gelbliche Farbe und einen deutlicheren Kartoffelgeschmack. Den Gries wie das Mehl verwendet man zu Suppen und anderen Speisezubereitungen. Man macht z. B. eine Suppe, indem man 40—50 Gramm. ($2^1/_2$—3 Loth) Kartoffelgries in 250 Gr. (15 Loth) Wasserfleischbrühe einrührt und das Ganze 5 bis 6 Minuten lang kochen läßt.

Rentabilität der Stärkefabrikation. Wenn man nur den sehr mäßigen Satz annimmt, daß der Wispel Kartoffeln 3 Centner trockene Stärke giebt und den jetzt sehr billigen Preis von $3^1/_2$ Thlr. pro Ctnr. Stärke rechnet, so würde der Wispel Kartoffen noch einen Ertrag von $10^1/_2$ Thlr. geben. Hiervon gehen aber noch ab an Unkosten, wenn man den Werth des Futters nicht veranschlagt, 4 Thlr. Das Futter würde, da die Bauern dasselbe jetzt willig mit 2 Sgr. pro Ctnr. bezahlen, zu etwa 1 Thlr. 10 Sgr. pro Wispel zu veranschlagen sein. Es würde demnach immer ein Reinertrag von $6^1/_2$ Thlr. resp. 7 Thlr. 25 Sgr. pro Wispel Kartoffeln verbleiben. Wird die Fabrikation in größerem Maßstabe betrieben, wie z. B. in Alschau bei Neusalz, wo man auch je nach der Conjunctur aus der gewonnenen Stärke Syrup, Zucker, Sago, Nudeln u. dergl. Producte fertigt, so wird die Verwerthung der Kartoffeln eine bedeutend höhere. Der Reinertrag in Alschau hat im vorigen Jahre eine sehr bedeutende Summe ergeben. Stellt man hierzu die gegenwärtigen Verhältnisse der Spiritusfabrication in Vergleich, so würde der Wispel Kartoffeln, selbst wenn die Unkosten auf das Minimum von 14 Thlr. pro Wispel veranschlagt werden, doch nur einen Ertrag von etwa $1^1/_2$ Thlr. pro Wispel herausstellen. Hierbei ist denn allerdings der Schlämpe ein höherer Werth beizurechnen, als den Abgängen bei der Stärkefabrikation. (Vhdlgn. des landw. Vereins zu Crossen.)

Branntweinsteuer im Zollverein. Nach der provisorischen Abrechnung über die gemeinschaftliche Branntweinsteuer und Uebergangsabgabe von Branntwein in den hierzu verbundenen Zollvereins-Staaten für das Jahr 1858 wurden folgende zur Vertheilung kommende Summen vereinnahmt: 1) Königreich Preußen mit Enclaven 7,557,661 Thlr; 2) Königreich Sachsen 649,855 Thlr.; und 3) der thüringische Verein 89,769 Thlr., zusammen 8,297,285 Thlr. bei einer Bevölkerung von 20,602,920 Köpfen. Die gemeinschaftliche Uebergangs-Abgabe von Wein und Most, Tabaksblättern und Tabaksfabrikaten ergab in den hierzu verbundenen Zollvereins-Staaten für das Jahr 1858: für das Königreich Preußen 270,304 Thlr., außerdem für das Großherzogthum Luxemburg 2928 Thlr.; für das Königreich Sachsen 31,130 Thlr.; für das Königreich Hannover 53,299 Thlr.; für das Kurfürstenthum Hessen 11,951 Thlr.; für Thüringen 15,658 Thlr.; für das Herzogthum Braunschweig

3752 Thlr., und für Oldenburg 6717 Thlr., zusammen 395,739 Thlr., bei einer Bevölkerung von 23,775,655 Seelen. Die gemeinschaftliche Uebergangsabgabe von Bier in den hierzu verbundenen Zollvereins-Staaten ertrug im vergangenen Jahre 71,394 Thlr.; hiervon erhält Preußen 59,520 Thlr.; außerdem Luxemburg 644 Thlr.; Königreich Sachsen 6933 Thlr.; Thüringen 3487 Thlr. und Braunschweig 810 Thlr.

Rübenindustrie in Frankreich. Die General-Zoll-Verwaltung veröffentlicht die Uebersicht der Production und des Verbrauchs von Runkelrüben-Zucker seit Anfang des Betriebsjahres bis Ende Februar. Man zählte 349 Fabriken in Thätigkeit, d. i. 8 mehr als im vor. Jahre, und zwar: Dep. du Nord 149, Aisne 59, Pas de Calais 59, Somme 34, Oise 23, und 25 in verschiedenen anderen Departements. Man fabricirte 123,264,000 Kilogr. Zucker, 8,229,000 Kilogr. weniger als im vorigen Jahre. Der Verbrauch stieg von 8,256,000 auf 14,095,000 Kilogr., Paris erhielt seit Anfang des Betriebsjahres 48,250,000 Kilogr., hiervon gingen 26,800,000 in die Consumtion über und 1,068,000 nach dem Auslande. Nach Paris kommen die Entrepots von Lille, Douai, Valenciennes und Havre mit 380,500 bis 2,188,000 Kilogr.

Der Mehlhandel Londons. Seit Aufhebung der englischen Einfuhrzölle ist London der größte Stapelplatz geworden, wohin exportirende Länder ihren Ueberfluß an Mehl versenden. In den letzten 7 Jahren ist die Einfuhr fremden Mehls im jährlichen Durchschnitt 3,541,000 Ctnr. gewesen. Auf die einzelnen Jahrgänge kommen

	Ctnr.		Ctnr.		Ctnr.		Ctnr.
1844	987,775	1848	1,731,974	1852	3,921,635	1856	3,970,100
1845	924,256	1849	3,483,294	1853	4,662,899	1857	2,178,148
1846	3,363,810	1850	3,855,058	1854	3,678,299	1858	3,856,137
1847	3,637,377	1851	5,363,478	1855	2,522,106		

Die Hauptbezugsquellen in Amerika sind Detroit, welches etwa 700,000 Fässer sendet, Chicago mit 4—500,000, Oswego 300,000, Rochester 600,000 und Neuyork mit einer starken Quantität. Die Mehlausfuhr aus den Vereinigten Staaten wechselt beträchtlich, da sie von dem Ausfall der europäischen Ernte bestimmt wird. 1854 war der Export 4 Millionen Faß, 1855 nur 200,000. Doch werden auch beträchtliche Versendungen amerikanischen Mehls nach Brasilien, Australien und andern fernen Gegenden gemacht.

Landwirthschaftliche Ausstellung in Berlin. Die unter dem Protectorate Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen Friedrich Wilhelm stehende Friedrich-Wilhelm-Victoria-Stiftung zur Ausbildung junger Landwirthe veranstaltet Ende September d. J. in Berlin in Gemeinschaft mit dem Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preuß. Staaten eine Ausstellung von landwirthschaftlichen und gärtnerischen Erzeugnissen und zwar zunächst im Interesse der Landwirthschaft und der aufs Engste mit ihr in den heutigen Tagen verbundenen Gärtnerei. Wir bringen dieses hiermit zur öffentlichen Kenntniß und ersuchen alle diejenigen, welche sich dafür interessiren, schon jetzt auf diese Ausstellung Rücksicht nehmen zu wollen. Gegenstände der Ausstellung sind alle landwirthschaftlichen und technisch wichtigen Pflanzen und ihre Producte; und ist es ganz besonders zu wünschen, daß von den ersteren die ganzen Exemplare mit der Wurzel und in dem Zustande, wie sie gebraucht werden, ferner künstliche Düngungsmittel und in irgend einer Hinsicht interessante Boden-Arten eingesendet werden. Thiere sind ausgeschlossen. — In gärtnerischer Hinsicht sind uns namentlich Pflanzen und Blumen, die sich zu Verkäufen auf Märkten am Besten eignen, genehm, die übrigen aber, und ganz besonders neue Einführungen und neue Züchtungen nicht ausgeschlossen. — Der Verein zur Beförderung des Gartenbaues wird zu gleicher Zeit die dritte allgemeine Versammlung deutscher Pomologen und Obstzüchter, verbunden wie früher mit einer Ausstellung von Obst und Gemüsen, nach Berlin verlegen und wird derselbe in dieser Hinsicht noch besondere Einladungen ergehen lassen. — Specielle Programme werden später ausgegeben werden.

Berlin, den 6. April 1859. Der Comité der Ausstellung.

Graf von Fürstenberg-Stammheim. Knerk. Koch. Fenné.
Dr. **Lüdersdorff. Schmidt.** Dr. **Schneitler. v. Strantz.**

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Wirkung der Pflanzenerde auf die Vegetation.

Von Boussingault.*)

II.

Der im vorletzten Heft unserer Zeitschrift mitgetheilte Aufsatz des berühmten Verf. ist ein gedrängter Auszug einer größern Arbeit, mit welcher derselbe gegenwärtig noch beschäftigt ist und deren Beendigung erst im kommenden Herbst zu erwarten steht. Zur nähern Begründung der dort aufgestellten Ansichten führt der Verf. jetzt in einer neuerlich an die französische Akademie der Wissenschaften gerichteten Mittheilung eine Reihe von Daten an, um darzulegen, welches der Stand der Frage war, als er dieselbe in die Hand nahm, und um die Ansichten verschiedener anderer Schriftsteller mit seinen eigenen früher ausgesprochenen Ideen zusammenzustellen.

„Unter den Salzen tragen die phosphorsauren das Meiste zur Güte des Mistes bei, und müssen deshalb mit in Anschlag kommen. Sodann habe ich mich durch wiederholte Analysen überzeugt, daß eine sehr merkwürdige Uebereinstimmung besteht zwischen dem Stickstoff- und Phosphorsäuregehalt; die stickstoffreichsten organischen Körper sind in der Regel auch die reichsten an phosphorsauren Salzen. Es kann von großem Interesse sein den Gehalt an phosphorsauren Salzen in einem Culturboden zu ermitteln. Ich werde angeben, in welcher Weise die Phosphorsäure bestimmt wird.

In der Zersetzung und Fäulniß der quaternären Körper entwickeln sich die der Vegetation günstigen gasförmigen Stoffe; es begreift sich daher, daß, alle andern Umstände gleichgesetzt, ein Dünger, der im Laufe eines einzigen Jahres vollständig in lösliche und gasförmige Stoffe zersetzbar ist, eben deshalb seine ganze nützliche Wirkung an der ersten Ernte erschöpfen wird. Ganz anders ist der Verlauf, wenn der Dünger sich langsamer zersetzt; seine Wirkung auf die erste Ernte wird dann viel weniger augenfällig sein, aber sie wird länger andauern. Es giebt denn auch in Wirklichkeit Dünger, welche sofort wirken, wie sie in den Boden gelangen, und andere, deren Wirkungen mehrere Jahre anhalten.

Die Wirkungsdauer der Düngstoffe verdient daher stets eine ernste Berücksichtigung. Sie hängt ab von der Cohäsion, der Unlöslichkeit, vom Klima, von der Natur des Bodens. Die Wissenschaft kann nicht vorhersagen, wie lang diese Dauer sein werde, aber sie kann die Mittel angeben um die Zersetzung der Düngstoffe im Boden zu beschleunigen oder zu verzögern, um sie so dem Bedürfniß der Pflanzen anzupassen.

*) Vgl. Landw. Centralbl. Aprilheft 1859. S. 257.

Die besten organischen Düngstoffe sind diejenigen, welche durch ihre Zersetzung am reichlichsten stickstoffhaltige Materien, lösliche oder flüchtige, erzeugen. Wir sagen durch ihre Zersetzung, und man kann diesen Punct nicht stark genug betonen, denn die bloße Anwesenheit von Stickstoff in einem Körper organischen Ursprungs giebt noch keinen Grund ab, denselben als einen Dünger zu bezeichnen. Die Steinkohle enthält einen ziemlichen Antheil Stickstoff, und gleichwohl ist ihre verbessernde Wirkung im Boden gänzlich Null, da sie der Einwirkung derjenigen Agentien widersteht, welche die faulige Gährung hervorrufen, deren Endresultat die Erzeugung von Ammoniaksalzen und anderen die Vegetation begünstigenden Stickstoffverbindungen ist. Indem wir jedoch die Wichtigkeit, ja unbedingte Nothwendigkeit stickstoffhaltiger Bestandtheile im Dünger anerkennen, sind wir gleichwohl weit entfernt von der Meinung, daß nur sie allein zur Verbesserung des Bodens tauglich seien. Es ist vielmehr sicher, daß verschiedene alkalische und erdige Salze gleichfalls zur Entwickelung der Pflanzen unentbehrlich sind.

Die Düngemittel organischen Ursprungs müssen dem Erdreich das liefern, was ihm an flüchtiger oder löslicher Nahrung, wie sie die Pflanzen assimiliren können, fehlt. Die pflanzlichen und animalischen Extractivstoffe sind es, welche den landwirthschaftlichen Werth eines Bodens bestimmen.

Die Landwirthe haben recht wenn sie auf den Humusgehalt des Düngers Gewicht legen; Liebig hat wohlgethan wenn er den die Vegetation anregenden Einfluß der Salze hervorhob; Boussingalt und Payen hatten guten Grund auszusprechen, daß der Werth eines Düngers steigt mit seinem Gehalt an stickstoffhaltiger Materie. Aber derjenige hat noch weit mehr Recht, der es ausspricht, daß der beste Dünger der sei, welcher alle drei wesentlichen Elemente, den Humus, die Salze und die stickstoffhaltige Materie zugleich enthält.

Im Jahre 1848 habe ich in einer Erde, welche durch Ausbrennen von allen organischen Stoffen befreit war, der aber ein wenig Knochenphosphat und Gyps beigemischt wurde, Hafer und Bohnen gesät. Nachdem die Pflanzen aufgegangen waren, begoß ich sie täglich mit einer schwachen Auflösung von sehr neutralem humussauren Ammoniak, und erhielt beiderseits eine gute Ernte von Blüthen und Früchten.

Der Humus ist immer stickstoffhaltig. Er dient direct zur Nahrung für die Pflanze, und wird hauptsächlich in der Form von humussaurem Ammoniak absorbirt. In den gewöhnlichen Bodenarten entsteht das humussaure Ammoniak hauptsächlich aus der Reaction des kohlensauren Ammoniaks auf den humussauren Kalk.

Obiges Experiment scheint zu beweisen, daß in der Vegetation lösliche Ulminsalze (ulminsaures Ammoniak) absorbirt werden und vortheilhaft wirken.

Die geringe Dicke der Ackerkrume, welche man in der Lombardei antrifft, scheint auch zu beweisen, daß man diese Erdschicht nicht als den Maßstab der Zeit ansehen dürfe, welche verflossen ist seit das Land anfing Pflanzen zu tragen. Die Beschaffenheit dieses Erdreichs selbst beweist, daß es einer freiwilligen Zersetzung unterliegen muß. Die Untersuchung ergiebt, daß es aus halb verwesten Fasern und Wurzeln und aus einem Gemisch von Eisenoxyd und verschiedenen Erdarten besteht, die sich mit den Säften des halbverwesten ehemaligen Pflanzenwuchses vollgesogen haben. Diese Reste müssen mit der Zeit ihre Zersetzung vollenden; ihre flüchtigen Elemente müssen verdunsten und zu neuen Bildungen dienen, zugleich mit einem Theile der fixen Stoffe,

die von den Wurzeln aufgesaugt wurden. Andererseits muß das Regenwasser, das die Oberfläche des Geländes abspült, und es in seiner ganzen Dicke durchdringt, auch, sei es in die Flüsse oder in die tiefern Bodenschichten, die Salze wegführen, welches die einzigen fixen Rückstände sind die zur Zersetzung der Pflanzen dienen können. Diese Zerstörbarkeit der Pflanzenerde ist eine ganz ausnahmslose Thatsache, und diejenigen Landwirthe, welche durch zu häufige Bearbeitung des Bodens einen Theil Dünger glaubten sparen zu können, haben dies zu ihrem Schaden erfahren.

Vermischt man eine gewisse Menge fruchtbarer Ackererde mit destillirtem Wasser, schüttelt und filtrirt, so wird das ablaufende Wasser die im Boden befindlich gewesenen löslichen Stoffe aufgenommen haben, und wiederholt man diese Auswaschung zum zweiten- und drittenmale, so hat man begreiflicherweise Alles ausgezogen, was die Erde an das Wasser, folglich an den Regen abgeben kann. Diese löslichen Stoffe stellen also genau die Nahrung dar, welche die Pflanzen im Boden finden können, da die Wurzeln der Gewächse Nahrung nur im aufgelösten Zustande (? Vgl. S. 438 Nr. 3.) aufzunehmen vermögen. Das Wasser, womit man 40 Kilogr. Erde ausgezogen hatte, war völlig klar, schwach gelblich und hinterließ nach der vollständigen Abdampfung einen trockenen Rückstand. Die so erhaltenen Rückstände enthalten stets einen gewissen Gehalt an Stickstoff, im Mittel 1½ Proc. Durch Kochen des Rückstandes mit Kalkmilch kann fast der ganze Stickstoff in Ammoniakgas umgewandelt werden; also befindet er sich in den löslichen Theilen des Bodens in Form von Ammoniaksalzen.

Der durch die Verrottung geschwärzte Mist, welcher an Regentagen auf die Straße läuft und bei sonnigem Wetter in die Luft verdunstet, geht nicht verloren, sobald er einmal in den Boden gelangt ist; er widersteht hier allen zerstörenden Einflüssen und harrt geduldig der Ernten, die er hervorbringen soll.

Da eine mit Säuren behandelte Erde einen dunkelbraunen Rückstand gegeben hatte, der nach dem Glühen Thonerde hinterließ, so kam mir der Gedanke, daß jener braune Rückstand vielleicht eine Verbindung der Thonerde mit der organischen Materie sein könne, und da das Land, von dem die untersuchte Erde herstammte, sehr gut cultivirt und stark gedüngt war, so konnte möglicherweise eine directe Verbindung des Mistes selbst mit der Thonerde des Bodens vorliegen. In diesem Falle mußte aber die Thonerde Verbindungen mit gewissen Elementen des Mistes eingehen können. Dies wurde sofort näher geprüft und gefunden, daß die Thonerde 50 Proc. ihres Gewichts Mistjauche direct zu absorbiren vermag. Nach allen unsern Erfahrungen scheint sonach die Annahme erlaubt, daß die freie Thonerde, die Eisenoxyde und der kohlensaure Kalk die mistconservirenden Elemente sind, weil sie mit denselben Verbindungen eingehen, welche von den Wirkungen der Zeit, des Wassers, der Luft nur allmälig zerstört werden und zweifelsohne ungefähr in dem Maße wie es der Bedarf der Pflanzen erheischt.

Zieht man verrotteten Dünger mit Wasser aus, so erhält man eine braune Lösung, welche zum größern Theil aus einer Verbindung von Ammoniak mit einer besondern Säure besteht. Läßt man eine stärkere Säure einwirken, so scheidet sich eine gallertförmige, in Wasser unlösliche organische Säure ab, die Mistsäure (acide fumique). Sie enthält im gereinigten Zustande 5½ Proc. Stickstoff. Die trockene Mistsäure hat das Ansehen von Steinkohle; mit Ausnahme von Kali, Natron und Ammoniak bilden

alle andern Basen mit ihr unlösliche Salze. — Die Ackererde kann Ammoniak auffangen und damit, unabhängig von dem was sie schon enthält, eine constante, unlösliche Verbindung bilden.

100,000 Theile Erde aus Dorsetshire haben fixirt	348 Theile Ammoniak
Erde aus Berkshire	157 „ „
Ein weißer plastischer Thon	282 „ „

Man kann also durch Ausziehen mit Wasser nicht alles Ammoniak erhalten, was das Erdreich in sich hat.

Die Atmosphäre kann als ein ungeheures noch unerforschtes Laboratorium angesehen werden. Die Analyse der Regenwasser ist ein Mittel sich einen Theil der daselbst auftretenden Erscheinungen deutlich zu machen, die einen so großen Einfluß auf alle animalischen und pflanzlichen Wesen auf der Erde haben müssen.

In Erwartung weiterer Ergebnisse scheint die eine Thatsache schon hinlänglich festgestellt, daß im Regenwasser eine große Menge Stickstoff vorhanden ist, sowohl in Form von Ammoniak als von Salpetersäure. Dieser Stickstoff, den der Regen auf unsere Felder herniederführt, erklärt eine große Menge der wichtigsten landwirthschaftlichen Erscheinungen. Die Brache wird dadurch ein rationelles Verfahren und die geringere Wichtigkeit des Düngers in südlichern Ländern ist nun vollkommen erklärlich.

Jedermann weiß, daß Fluß- und Quellwasser ein sehr kräftiger Dünger für natürliche Wiesen ist. Diese interessante landwirthschaftliche Thatsache wird nicht mehr räthselhaft erscheinen, wenn man bedenkt, daß die Gräser einen sehr starken Gehalt an Kieselerde und Kali besitzen, denn das Rieselwasser führt ihnen eben diese Stoffe zu. Weiterhin werde ich darthun, daß es denselben auch den nöthigen Stickstoff in der Form von organischer Materie und Salpetersalzen liefert. Es ist mir schwer erklärlich, daß in den meisten bis jetzt gemachten Analysen von Trinkwassern die Kieselerde kaum berücksichtigt, meistens gar nicht erwähnt ist. Payen hat im Brunnenwasser von Grenelle große Mengen davon gefunden.

In einer früheren Mittheilung habe ich zu zeigen gesucht, daß der Salpeter direct auf die Entwickelung der Pflanzen wirkt*). Ich habe die mit dem Chilisalpeter in der Großcultur gemachten Erfahrungen angeführt und daran erinnert, daß die Salpetersalze schon längst durch Bowles, Proust und Einhoff als Bestandtheil sehr fruchtbarer Erden bezeichnet worden sind. In den Untersuchungen, welche mich gegenwärtig beschäftigen, war es meine Aufgabe, zu bestimmen, wie viel Stickstoff in einem gegebenen Momente in einer Hektare Ackerland, 1 Hekt. Wiese, 1 Hekt. Waldboden, 1 Cubikmeter Fluß- oder Quellwasser enthalten sei.

Die Stickstoffbestimmungen, welche in Liebig's Laboratorium zu Gießen durch Herrn Kroker mit 22 Proben Erde ausgeführt worden sind, haben mit Sicherheit bewiesen, daß, aus einer Tiefe von 30 Centimeter genommen, der unproductivste Sand 110mal, eine Ackererde 500—1000mal mehr Stickstoff enthält als zu der schönsten Weizenernte nöthig wäre, oder als durch die reichlichste Düngung in den Boden gebracht wird. Die Thatsache der Anwesenheit so erstaunlicher Mengen von Stickstoff im Boden hat durch die vom Landesökonomiecollegium zu Berlin veranlaßten Untersuchungen

*) Landw. Centralbl., Februarheft 1859, S. 90 f.

Bestätigung gefunden. Aus 14 Localitäten Preußens betrug der Stickstoffgehalt pr. Hektare 3,223—20,262 Kilogr. Der „schwarze Boden" Rußlands enthält in der Hektare

im Minimum	26,709 Kil.	Ammoniak,
im Maximum	55,254 „	„

Die Erde aus der Umgebung Münchens, die Liebig auf ihren Stickstoffgehalt untersuchte, hat pr. Hektare ergeben:

Erde aus einem Küchengarten	25,788 Kil.
„ „ dem botan. Garten	24,407 „
„ „ einem Walde	23,465 „

Sechs Proben Ackererde von der Insel Cuba, in welcher man Tabak baut, enthielten pr. Hektare bis 16,117 Kil. Ammoniak.

Die Vorgänge in der Großcultur beweisen, daß der Stickstoff, den man mit dem Dünger in den Boden bringt, nur einen Bruchtheil von dem bildet, der durch die Ernten dem Boden entzogen wird. Die Kleincultur dagegen läßt deutlich erkennen, daß der Stickstoff der geernteten Früchte nur ein Bruchtheil dessen ist, den man mit dem Dünger in den Boden bringt.

In der intensiven, forcirten Cultur, zu welcher die ländliche Industrie heutzutage durch die Höhe des Grundzinses, die Preissteigerung der Handarbeit, die Kosten für neue verbesserte Einrichtungen hingetrieben wird, macht sich die Einwirkung der aus der Atmosphäre stammenden befruchtenden Elemente nicht mehr bemerkbar. Wie bei der Gärtnerei, mit welcher die intensive Cultur mehr als eine Analogie hat, empfängt der Boden Mist in großem Uebermaß und giebt Erntem, deren Stickstoffgehalt kleiner ist als der im Dünger enthalten gewesene.

Die Pflanzenerde selbst enthält in den meisten Fällen stickstoffhaltige Materien, denen die düngende Eigenschaft abgeht, so daß also die Bestimmung des Stickstoffgehaltes auch keinen Maßstab für die Menge von pflanzenernährenden Bestandtheilen liefern kann. Es ließe sich wohl Boden finden, der einige Procente Torf enthielte und also sehr stickstoffreich, und trotzdem ohne Beihülfe von Dünger beinahe absolut unfruchtbar wäre.

Wenn man aus dem Umstande, daß der Boden schon die Elemente des Ammoniaks enthält, folgern wollte, daß deshalb die organischen Materien als Dünger unnütz seien, da sie eben nur wieder Ammoniakelemente zubringen, so könnte man mit ebensoviel Grund sich gegen die Nützlichkeit der Mineralsubstanzen aussprechen, die doch erfahrungsgemäß als sehr wirksam anerkannt sind. Durch das beständige Vorkommen von phosphorsauren Salzen in den Pflanzenaschen wurde Liebig schon vor langer Zeit zu dem Ausspruche veranlaßt, daß wenn in den Bodenanalysen der Chemiker diese Salze nicht vorkommen, dies seinen Grund nur darin habe, daß sie nicht darnach gesucht haben. Seitdem hat man die Phosphorsäure in sehr vielen Felsarten und überall im Boden angetroffen.

Wenn Herr Krocker in den Erden, in denen er den Stickstoff bestimmte, auch die Phosphorsäure aufgesucht hätte, so würde er zwar jedenfalls nur sehr kleine Antheile gefunden haben, die aber doch, multiplicirt mit dem Gewicht der bearbeiteten Erdmasse einer Hektare, sich auf Tausende von Kilogrammen belaufen würden. Ein kreidiger Boden von der schlechtesten Beschaffenheit hat einen Gehalt an phosphorsaurem Kalk ergeben, den man auf 3000 Kilogr. pr. Hektare anschlagen konnte. Trotzdem trug dieser Boden nur dann etwas, wenn er 500 Kilogr. Raffinerieschwarz

erhielt, in welchem sich unabhängig von dem geronnenen Blut, höchstens 20 Kil. phosphorsaurer Kalk befinden. Selbst die unfruchtbarsten Bodenarten sind wahrscheinlich nicht aller für die Vegetation nützlichen mineralischen Stoffe bar, und es verdient der Umstand wohl hervorgehoben zu werden, daß die wenigen Pflanzen, die auf solchem unfruchtbaren Gelände wachsen, doch im Stande sind sich dieser Materien zu bemächtigen, die zufolge ihrer sehr geringen Quantität selbst dem geschicktesten Analytiker leicht entgehen.

Aus den angeführten Thatsachen ergiebt sich der Schluß, daß es zur Begünstigung der Vegetation nicht schon genügt, wenn die mineralischen oder stickstoffhaltigen Elemente im Boden überhaupt vorhanden sind, sondern sie müssen auch in einem assimilationsfähigen Zustande sein, wie dies im Mist der Fall ist. Es ist wohl einleuchtend, daß von dem im Feldspath enthaltenen Kali, das der Chemiker bei der Analyse eines Ackerbodens wohl findet, nichts in die Pflanzen eingeht, ebensowenig wie der Stickstoff aus einem im Boden etwa vorhandenen Stück fossilen Holzes.

Sorgfältige Beobachtungen haben ferner die sehr günstige Wirkung der organischen Materie des Düngers dargethan. Ich habe 30 Quadratmeter eines armen thonigen Bodens mit Stallmist gedüngt und eine zufriedenstellende Ernte erhalten. Dicht dabei und auf gleichgroßer Fläche wurde die Asche, und folglich die Salze von einer gleichgroßen Quantität Mist aufgegeben, ohne daß daraus der Boden einen merklichen Vortheil gezogen hätte. Nimmt man an, daß die im Dünger enthaltenen Salze die einzig nützlichen Agentien seien, so muß man den Landwirthen rathen, ihren Mist zu verbrennen, um die Asche zu gewinnen und so die stets lästigen Transportkosten zu vermindern; ich glaube aber kaum, daß dieser Rath jemals befolgt werden wird.

Im Vorstehenden habe ich die sich oft widersprechenden Meinungen über das Wesen der Pflanzenerde und der Düngstoffe die Revue passiren lassen, wie sie seit Saussüre im Laufe der Zeit lautbar geworden sind. Bei ihrer Sichtung habe ich bemerkt, daß Eine Meinung fehlt, und zwar eine, die meiner Ansicht nach wichtiger ist als alle übrigen: Die Meinung der Pflanzen selbst. Die Erforschung dieser Meinung ist das Ziel, das ich mir bei der Arbeit vorgesteckt habe, deren Anfang hier vorliegt.

Man hat gesehen worin die Methode besteht: man läßt ein Vegetabil sich in einer fruchtbaren Erde entwickeln, deren Menge und Beschaffenheit man kennt; sodann ermittelt man, was die Pflanze dem Boden entnommen und was sie darin gelassen hat. Man hat mich gefragt warum ich in meinem Aufsatze über die Pflanzenerde nicht die Ausdrücke „lösliche und unlösliche Bodenbestandtheile" beibehalten, die man so lange schon anwendet um die Absorption und Nichtabsorption durch die Pflanzen auszudrücken. Die Anwort ist leicht: Seit Thompson und Way gefunden haben, daß in den Boden gebrachtes Ammoniak daselbst unlöslich wird, ohne dadurch seine nützliche Wirkung auf die Vegetation einzubüßen, glaubte ich die allgemeinern Ausdrücke assimilirbar und nichtassimilirbar anwenden zu müssen, um zu bezeichnen, welche Stoffe der assimilirenden Thätigkeit der Pflanzen nachgeben, und welche ihr widerstehen.

Diese Ausdrücke haben das Vortheilhafte, daß sie die Thatsache bezeichnen ohne eine vorgefaßte Meinung über den physikalischen Zustand der Stoffe einzuschließen.

Führen wir hier nur ein Beispiel an: Das Ammoniak in Dunstform, dessen Gegenwart sich zuweilen in der Atmosphäre eines Culturfeldes erkennen läßt, wird assimilirt. Das von der Pflanzenerde aufgesogene und unlöslich gewordene Ammoniak wird, wenn Thompsons und Ways Beobachtungen richtig sind, auch assimilirt. So würde also das Ammoniak sowohl in Dunstform und im löslichen Zustande, als auch nachdem es die Löslichkeit verloren hat, seine Elemente an den Pflanzenorganismus abtreten.

Auf der andern Seite habe ich durch Versuche mit fünf verschiedenen Pflanzenarten gezeigt, daß in einem außerordentlich fruchtbaren, aber in beschränkter Menge angewandten Erdreich die stickstoffhaltige organische Materie soviel Stabilität besitzen kann, daß sie gar keine unmittelbare Wirkung hervorbringt, und eine Pflanze sich in einem solchen Boden ganz so verhält wie in einem absolut unfruchtbaren, daß nämlich die Ernte nicht viel mehr wiegt als der Same wog, daß der fixirte Stickstoff, oder wenn man will das in drei Vegetationsmonaten gebildete Eiweiß stets nur äußerst gering an Quantität ist.

Untersuchung der Rückstände meteorischer Gewässer, welche durch verschiedene Bodenarten gegangen waren.

Von Dr. Ph. H. Zöller.

Zu diesen Versuchen, welche im Sommer 1857 in der Nähe von München angestellt wurden, bediente man sich sogenannter Lysimeter (unterirdischer Regenmesser), welche aus gebranntem Thon bestanden und $2^1/_2$ Cubikfuß hielten. In jedem Lysimeter befand sich genau $^1/_2$ Cubikfuß Erde, auf dem durchlöcherten Doppelboden liegend. Unter diesem sammelte sich das auf die Quadratfußfläche gefallene und 6 Zoll tief durchgedrungene Meteorwasser und konnte mittels eines Hahnes beliebig abgelassen werden. Die Instrumente waren bis zur Oberfläche in den Boden gegraben, und standen ganz im Freien in einem baumlosen Garten, der indessen doch östlich an den englischen Garten stieß, wo in einer Entfernung von 40 Schritten hohe Bäume standen.

Nach den von Prof. Lamont an der Königl. Sternwarte gemachten Beobachtungen betrug

	die Höhe des meteorischen Wassers.	die Temperatur.	der Dunstdruck.
im April 1857	23,14 Par. Linien.	5,02° R.	2,61‴
im Mai	40,09 „ „	10,31	3,60
im Juni	36,16 „ „	12,66	4,19
im Juli	22,51 „ „	15,79	4,82
im August	56,11 „ „	14,40	4,88
im September	35,18 „ „	11,51	4,30
	213,19 Par. Linien.		

Eine Hauptaufgabe der Versuche bestand darin, die Qualität und Quantität der Bodenbestandtheile kennen zu lernen, welche durch das meteorische Wasser in einer gewissen Zeit verschiedenen Bodenarten entzogen und in den Untergrund geführt werden. Zu diesem Behufe wurden die Rückstände der chemischen Analyse unterworfen.

Die analysirten Rückstände stammten von der Menge meteorischen Wassers, welche im Sommerhalbjahr (vom 7. April bis 7. October 1857) durch 1 Quadratfuß Erde von 6 Zoll Tiefe gingen. Es waren fünf verschiedene Rückstände. Nr. II.*) von gedüngtem Kalkboden mit Vegetation (zweizeiliger Gerste); Nr. III. von rohem Thonboden ohne Vegetation; Nr. IV. von rohem Thonboden mit Vegetation; Nr. V. von gedüngtem Thonboden ohne Vegetation; Nr. VI. von gedüngtem Thonboden mit Vegetation. — Die Düngung von Nr. II., V. und VI. geschah je mit 2 Pfund Rindermist, ohne Stroh. Die Rückstände waren gelbbraun bis schwarzbraun, sehr hygroscopisch.

Die qualitative Analyse ergab in jedem Rückstande dieselben Bestandtheile, bis auf Mangan, welches nur in Nr. IV. und V. nachgewiesen werden konnte. An Basen enthielten sie: „Kali, Natron, Kalk, Magnesia und Eisenoxyd;“ an Säuren und säureähnlichen Körpern: „Kohlensäure, Kieselsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlor.“ Nebst diesen Bestandtheilen waren noch organische Stoffe, Thon und Sand in den Rückständen enthalten.

Eine lösliche Thonerdeverbindung konnte in keinem der Rückstände nachgewiesen werden, ebenso wenig Ammoniakverbindungen. Erst beim längeren Kochen mit concentrirter Kalilauge wurde eine Ammoniakreaction wahrnehmbar; es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, daß diese nur entstand durch den zersetzenden Einfluß der Kalilauge auf die anwesenden stickstoffhaltigen organischen Substanzen.

Es ist das Nichtvorhandensein des Ammoniaks bemerkenswerth, wenn man bedenkt, welche bedeutende Mengen von Salpetersäure sich in den Rückständen finden. — Auf Platinblech erhitzt versprühten die Rückstände im wahren Sinne des Wortes; wurde die Salpetersäure in den Lösungen derselben durch Schwefelsäure frei gemacht, so entwickelte sie mit Kupferdrehspänen dicke Nebel von salpetriger Säure und entfärbte Indigosolution in erklecklichem Maße.

Die Salpetersäure ist aber oxydirtes Ammoniak; sie hat sich jedenfalls zum größten Theile aus dem Ammoniakgehalt des Bodens durch den von der Ackerkrume verdichteten Sauerstoff (Ozon) gebildet. — Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß eine directe Bildung der Salpetersäure, aus dem Stickstoffe der Luft und dem verdichteten Sauerstoffe der Ackerkrume, möglich ist; allein überall, wo der active Sauerstoff Ammoniak antrifft, wird er auf dieses zuerst einwirken.

Das Ammoniak wird aber durch den activen Sauerstoff geradezu in „salpetersaures Ammoniak“ verwandelt. Kommt in einen Ballon, welcher mit ozonisirter Luft gefüllt ist, verdünnte wässerige Ammoniakflüssigkeit, so verschwindet alle Ozonreaction sogleich, und sie verschwindet so lange, bis alles Ammoniak vollständig in salpetersaures Ammoniak verwandelt ist.

Die Salpetersäure findet sich jedoch in den Lysimeter-Rückständen nur in Form eines Kalk- oder Magnesiasalzes, und liefert hierdurch einen neuen Beweis für die mächtige Anziehung der Ackerkrume gegen das Ammoniak.

Während einerseits die Fähigkeit der Ackerkrume, den gewöhnlichen Sauerstoff zu verdichten, d. i. in Ozon zu verwandeln, die Bildung des salpetersauren Ammoniaks

*) Nr. I. war im Verlauf des Versuches zerbrochen und gab somit keinen vergleichbaren Rückstand.

ermöglicht, ist es ihre mächtige Anziehung wieder für das Ammoniak, welche die chemische Verbindung aufhebt. — Das Ammoniak wird zurückgehalten, die Salpetersäure geht, wie erwähnt, in Form eines Kalk- oder Magnesiasalzes durch den Boden. — Die Aschen von Nr. III., IV. und V. gelatinirten beim Abdampfen mit Säuren.

Quantitativ wurden nur die in nachstehender Tabelle verzeichneten Stoffe bestimmt:

	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Durch den Boden gegangene Wassermenge	9845	18575	18148	19790	12302	CC.
Fester Rückstand derselben bei 100° C.	4,651	4,730	5,291	6,040	3,686	Grm.
Asche des festen Rückstandes	3,127	3,283	3,545	4,245	2,610	„
Kali	0,064	0,044	0,037	0,108	0,047	„
Natron	0,070	0,104	0,135	0,470	0,074	„
Kalk	1,436	1,070	1,285	1,354	1,136	„
Magnesia	0,203	0,165	0,024	0,058	0,063	„
Eisenoxyd	0,013	0,119	0,150	0,114	0,053	„
Chlor	0,566	0,177	0,379	0,781	0,434	„
Phosphorsäure	0,022	Spur	Spur	Spur	Spur	
Schwefelsäure	0,172	0,504	0,515	0,580	0,412	„
Kieselsäure	0,103	0,210	0,317	0,188	0,115	„
Thon und Sand	0,089	0,074	0,112	0,045	0,017	„
Summe:	2,738	2,467	2,954	3,698	2,381	Grm.
Ab das dem Chlor entsprechende Aequivalent Sauerstoff	0,127	0,040	0,085	0,176	0,095	„
Summe:	2,611	2,427	2,869	3,582	2,286	Grm.
Glühverlust und Kohlensäure	2,040	2,303	2,422	2,518	1,400	„
Summe:	4,651	4,730	5,291	6,040	3,686	Grm.

Nach den vorstehenden Analysen enthielten 1 Million Theile Wasser, welche durch Böden von 6 Zoll Tiefe und der beschriebenen Beschaffenheit gegangen wären:

	II.	III.	IV.	V.	VI.
Festen Rückstand bei 100° C. getrocknet	472,32	254,64	292,64	305,20	291,50
Darin Asche	317,62	176,74	194,78	214,50	212,16
Kali	6,50	2,37	2,03	5,46	3,82
Natron	7,11	5,60	7,43	23,74	6,02
Kalk	145,86	57,60	70,80	68,41	92,34
Magnesia	20,52	8,88	1,32	2,93	5,12
Eisenoxyd	1,32	6,35	8,26	5,76	4,30
Chlor	57,49	9,52	20,87	39,46	35,27
Phosphorsäure	2,23	—	—	—	—
Schwefelsäure	17,47	27,13	27,82	29,30	33,49
Kieselsäure (lösliche)	10,46	11,35	17,46	9,50	9,34

Ein bayr. (=1 1/3 preuß.) Morgen verliert also auf 6″ Tiefe in Pfunden (zu 500 Grm.)

	II.	III.	IV.	V.	VI.
Wasser	787600	1486000	1451840	1583200	984160
Fester Rückstand darin bei 100°	372	378,40	423,28	423,20	294,88
Asche des Rückstandes	250	262,60	283,60	339,60	208,80
Kali	5,12	3,52	2,96	10,64	3,76

	II.	III.	IV.	V.	VI.
Natron	5,60	8,32	10,80	37,60	5,92
Kalk	115,00	85,60	102,80	108,32	90,88
Magnesie	16,24	13,20	1,72	4,64	5,04
Eisenoxyd	1,04	9,52	12,00	9,12	4,24
Chlor	45,28	14,16	30,32	62,48	34,72
Phosphorsäure	1,76	—	—	—	—
Schwefelsäure	13,76	40,32	41,20	46,40	32,96
Lösliche Kieselsäure	8,40	16,80	25,36	15,04	9,20

Aus vorstehenden Resultaten zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Die Analysen bestätigen die Absorptionsfähigkeit der Ackerkrume gegen wichtige Pflanzennahrung.

Ammoniakverbindungen waren in den Lysimeterrückständen nicht einmal qualitativ nachweisbar; eine Quantitätsbestimmung der Phosphorsäure ließ nur Rückstand Nr. II. zu; Kali findet sich zwar in allen Rückständen, allein seine Menge ist nicht sehr bedeutend, sie würde es aber noch viel weniger sein, wenn nicht ein guter Theil Kali auf Rechnung der organischen Substanzen der Rückstände zu setzen wäre.

Die Menge des festen Rückstandes und dessen Asche steht nicht in einem geraden Verhältnisse zur Wassermenge, welche durch den Boden ging.

2) Die Absorptionsfähigkeit der Ackerkrume erstreckt sich nicht auf das Chlor, die Schwefelsäure und Salpetersäure, diese gehen in Form eines Kalk- oder Magnesiasalzes unabsorbirt durch den Boden.

3) Die Culturpflanzen erhalten ihre Nahrung nicht durch eine Lösung zugeführt.

Wenn die vorstehenden Analysen ein Bild abgeben von dem, was im Boden löslich wird, so muß die Ansicht aufgegeben werden, daß die Pflanzen ihre Nahrung durch eine Lösung beziehen. Die zu den Versuchen dienenden Bodenflächen lieferten gute Ernten an Körnern und Stroh. Die Mengen Phosphorsäure und Kali, welche die Cerealien zur Stroh- und Körnerbildung bedurften, übersteigen weit die, welche sie möglicherweise durch Lösungen (von der angegebenen Zusammensetzung) hätten erhalten können. Es mußte ferner angenommen werden, daß das Ammoniak als Bodenbestandtheil (direct) völlig werthlos, und nur indirect, durch seinen Uebergang in Salpetersäure, wirksam sei. Das meteorische Wasser löst ja bei seinem Durchgange durch den Boden kein Ammoniak, sondern nur Salpetersäure auf.

Aber nicht minder widerstreitet die Vergleichung der Zusammensetzung der Asche der Cerealien und der der Lysimeterrückstände der Ansicht, daß den Pflanzen ihre Nahrung durch eine Lösung zugeführt würde. Um diese Ansicht durchzuführen, müßte man den Pflanzen ein wirklich enormes Wahlvermögen zugestehen. (Ergebnisse landw. u. agriculturchem. Versuche an der Station des bayr. Generalcomité zu München. H. 2. S. 60—74.)

Ueber eine Umbildung der Mistsäure (acide fumique) durch Sauerstoffaufnahme.

Von P. Thénard.

In meinem vorigen Aufsatze*) habe ich auszuführen gesucht, daß die Elemente eines an sich fruchtbaren Bodens sich in drei bestimmt unterschiedene Gruppen bringen lassen: 1) assimilirbare Stoffe, 2) Stoffe, die zur Erhaltung dieser erstern dienen, und 3) assimilirende Stoffe. Die Rolle dieser letztern besteht darin, daß sie allmälig und langsam die Verbindungen lösen, welche die erhaltenden Stoffe mit den assimilirbaren eingegangen sind, und dadurch die letztern zur Disposition der Pflanzen stellen. Bisher nun habe ich hauptsächlich die löslichen alkalinischen Kieselsalze als die assimilirenden Agentien gegenüber den Phosphaten und den stickstoffhaltigen organischen Materien angesehen. Selten jedoch verfolgt die Natur nur einen einzigen Weg, um ein gewisses Ziel zu erreichen, und man würde zu ausschließlich verfahren und selbst in Irrthümer verfallen können, wollte man jenen Silicaten allein die assimilirenden Eigenschaften zuschreiben. Es war daher ebenso interessant als nützlich zu erforschen, ob die Assimilation nicht auch auf anderem Wege möglich sei. Diese Rücksichten sind es, die mich zur Vornahme einer Reihe von Arbeiten veranlaßten, deren Veröffentlichung ich hiermit beginne.

In den früheren Mittheilungen, wo von den Verbindungen der Mistsäure mit den erhaltenden Stoffen die Rede war**), sagte ich, daß die Säure mit denselben Verbindungen bilde, welche durch die Wirkung der Zeit, der Luft und des Wassers nur allmälig und ohne Zweifel insoweit zerstört werden, wie die Bedürfnisse der Pflanzen es erheischen. Ich nahm also schon damals, doch ohne den Beweis dafür zu bringen, an, daß die Mistsäure sich oxydire und daß die daraus entstehenden neuen stickstoffhaltigen Producte löslich, mithin geeignet sein müßten, von den Pflanzen aufgenommen zu werden. Seitdem hat Herr Boussingault Erde, welche ursprünglich weder Ammoniak noch Stickstoff enthielt, mit Mist gedüngt, der gleichfalls salpeterfrei war, und dann mit der bekannten Vollkommenheit seiner Methode nachgewiesen, daß diese Erde nach einiger Zeit salpeterhaltig geworden war. Diese merkwürdige Beobachtung bildet einen sehr bündigen Beweis für die Thatsache, die ich zu beweisen vorhatte; aber da meine Experimente bereits angefangen hatten und überdies nach einer andern Methode geführt wurden, so glaubte ich sie auch fortsetzen zu müssen.

In einer graduirten Glasglocke habe ich zuvörderst auf basisch mistsaures Kali Sauerstoff einwirken lassen; es fand zunächst Absorption, dann Oxydation statt. Aber die Reaction ist eine so langsame, daß nach sechsmonatlichem Beisammensein kaum 65 Cubikcentimeter Sauerstoff von 1 Gramm mistsaurem Kali aufgenommen wurden. Was die gebildeten Producte betrifft, so war es unmöglich, darüber ins Klare zu kommen, da eine Lösung von mistsaurem Kali selbst unter Luftabschluß sich schon in viel kürzerer Zeit freiwillig zersetzt.

*) S. Landw. Centralbl. Maiheft 1859. S. 341.

**) Landw. Centralbl. 1857. Bd. II. S. 18 f.

Nach diesem Nichterfolg studirte ich die Wirkung der übermangansauren Salze auf die Mistsäure, und erhielt auf diese Weise Salpetersäure, wie sie Herr Cloëz erhalten, indem er dasselbe Oxydationsmittel auf andere stickstoffhaltige Materien einwirken ließ. Aber im Erdboden giebt es keine übermangansauren Salze, und dieses Experiment konnte daher nur zur Notiznahme dienen; indeß war es doch ermuthigend, und seitdem glaube ich gefunden zu haben, daß die Mistsäure sich auch durch Eisenoxyd unter Mitwirkung der Sonnenstrahlen oxydirt.

Sehr klare Resultate habe ich aber mit dem ozonisirten Sauerstoff (Ozon) erhalten. Läßt man durch eine Glasröhre, welche trockenen und neutralen mistsauren Kalk enthält, Ozon streichen, so erfolgt keine Wirkung, auch dann noch nicht, wenn man den mistsauren Kalk befeuchtet oder ihn trocken mit trocknem kohlensauren Kalk mischt; befeuchtet man aber dieses Gemisch, so beginnt die Reaction und verläuft bis zu Ende. Nachdem es fest stand, daß ein trocknes Gemisch von mistsaurem und kohlensaurem Kalk durch trocknes Ozon in keiner Weise verändert wird, betupfte ich das Gemisch mit einem Tropfen Wasser, und alsbald begann die Oxydation und ging bis zu Ende durch. So lange noch eine Spur von Mistsäure vorhanden ist, wird das Ozon aufgenommen und Kohlensäure gebildet; sobald sich aber an der Mündung der Röhre das Ozon durch den Geruch wahrnehmen läßt, ist die Operation beendet. Uebrigens kann man auch mit dem Auge den Fortschritt leicht beobachten, denn die Masse, die ursprünglich sehr dunkel kastanienbraun gefärbt ist, geht dabei in ein sehr helles orangengelb über, und im Laufe des Versuchs schneiden die beiden Farben scharf und fast ohne Zwischentöne an einander ab.

Aus welchen Producten besteht nun aber der Rückstand in der Röhre? Vorausschließend hätte man neben einem Ueberschuß von kohlensaurem Kalk salpetersauren Kalk erwarten müssen, denn allem Anscheine nach war sämmtliche organische Materie durch das Ozon verbrannt worden. In Wirklichkeit verhält es sich jedoch nicht so: neben kohlensaurem Kalk bleibt in der Röhre ein Kalksalz mit einer organischen Säure, aber ein Salz, das von seinem Ursprungskörper, dem mistsauren Kalk, sehr verschieden ist. Anstatt im Wasser unlöslich zu sein, ist es im Gegentheil sehr leichtlöslich; statt einer dunkelbraunen Farbe hat es die des Gummigutt; es ist sehr leicht verbrennlich, die mistsauren Salze dagegen sehr schwer; es enthält mehr Stickstoff und fast um die Hälfte weniger Kohlenstoff; der Wasserstoff ist auch ein wenig vermindert; aber der Sauerstoffgehalt um nahezu 30 Procent erhöht. Endlich ist die Sättigungscapacität der neuen Säure für den Kalk beinahe verdreifacht.

Ohne zur Zeit in scharfe Analysen einzugehen, die in solchen Fällen immer sehr genau genommen werden müssen, lassen doch die Hauptcharaktere des neuen Salzkörpers keinen Zweifel darüber, daß sich derselbe zu einer viell eichteren Aufnahme durch die Pflanzen eignet als die Mistsäure.

Nachdem diese Thatsachen einmal gefunden waren, war es vom höchsten Interesse zu erforschen, ob sich nicht in der Pflanzenerde ein gleichartiges Product auffinden lasse, und dies ist mir gelungen. Ich nahm zu dieser Untersuchung Erde aus Weinbergen, die niemals Dünger erhalten, und deren Bodenart jüngerer Thonkalk ist. Von jeder Probe ließ ich 1 Kilogr. mit 4 Liter destillirtem Wasser 8 Tage hintereinander abkochen. Dies geschah in großen silbernen Kapseln, deren Deckel so eingerichtet waren, daß alles

verdampfte Wasser sich condensiren und in das Gefäß wieder zurückfließen konnte. Hierdurch erspart man sich das sonst nöthige Zugießen von immer neuen Massen Wasser und vermeidet die daraus fließenden Fehlerquellen. Nach dem Abkochen wurde die helle Flüssigkeit von der Erde abgegossen, die letztere ausgewaschen und das Ganze filtrirt. Die erhaltene Abkochung war vollkommen klar und von bernsteingelber Farbe. Sie wurde anfänglich über offenem Feuer, sodann im Marienbade bis zur Trockne eingedampft. Der so erhaltene feste Rückstand wog bei der einen Probe 3,259 Gr., bei der andern 2,928 Gr. Bei der Behandlung mit ein wenig Wasser schied er sich in zwei fast gleiche Hälften, eine sehr lösliche und eine gänzlich unlösliche. Diese letztere zeigte alle Eigenschaften jenes Salzes, das man bei der Behandlung von mistsaurem Kalk mit Ozon erhält, nur daß sie bei der Analyse ein wenig mehr Kohlenstoff und weniger Stickstoff ergab. Diese Differenz scheint jedoch weniger in einer wirklichen Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung als in einer Einmischung von Humussubstanzen ihren Grund zu haben, die, ein gewöhnliches Vorkommniß im Boden, alle sehr kohlenstoff- und wasserstoffreich sind, ohne Stickstoff zu enthalten.

Nach Allem dünkt es mir jetzt sehr wahrscheinlich, daß sich im Boden auf Kosten der mistsauren Salze durch Oxydation ein lösliches Salz bildet, ganz ähnlich dem, das ich mittels Ozon erhielt, so daß jene Salze dadurch löslich und ebenso wie durch die Wirkung der alkalinischen Kieselsalze zur Pflanzennahrung geeignet werden.

Was den unlöslichen Theil jenes Verdampfungsrückstandes betrifft, so besteht er fast einzig aus Mineralstoffen, zur Hälfte aus Kieselerde und zur andern merkwürdigerweise aus kohlensaurem Kalk. Wo kann dieser herkommen? Ein Fehler beim Filtriren kann nicht untergelaufen sein, denn sonst müßte auch Thonerde und Eisen, d. h. das ganze Erdreich, in dem Rückstande vorkommen, und selbst dann könnte der kohlensaure Kalkgehalt nicht ein so großer sein, da die Erde selbst sehr wenig davon enthält. Eine Lösung des Kalkes in Kohlensäure, die in dem destillirten Wasser gewesen sein könnte, ist auch nicht anzunehmen, da die Flüssigkeit 8 Tage lang im Sieden erhalten wurde; es bleibt daher nur die Annahme übrig, daß der Kalk durch die erwähnten Humuskörper mitgenommen worden ist, die ihn dann bei der Concentration fallen gelassen haben.

Wie man sieht, präsentirt sich hier eine Fülle von Thatsachen und Erscheinungen, deren Studium noch viele Forschungen und viel Geduld erheischen wird. Ich werde darin fleißig fortfahren und bald dahin zu gelangen suchen, daß ich classificiren und analysiren kann. Wenn ich schon jetzt die Sache besprochen habe, so geschah es in dem Glauben, daß sie ihrer Neuheit halber von Interesse sein dürfte.

Untersuchung zweier Rübensorten auf ihren Futterwerth.

Von Dr. Hellriegel.

Auf Veranlassung des Vorstandes des landwirthschaftlichen Kreisvereins zu Crossen hat der Verfasser zwei Rübensorten, die Oberndorfer und die Wiener Teller-

rübe, auf ihren Futterwerth untersucht und folgende Resultate erhalten. Es enthielt in 100 Theilen:

	die Oberndorfer Rübe.	die Wiener Tellerrübe.
Feuchtigkeit	88,94	88,17
Aschenbestandtheile	1,17	1,21
Holzfaser	0,91	0,94
Stickstoffhaltige Nährstoffe	1,66	1,42
Stickstofffreie „ , und zwar:		
Zucker	5,06	6,24
Pectinstoffe	2,26	2,02
	100,00	100,00

Sonach betrug in 100 Theilen frischer Rüben:

die Summe der stickstoffhaltigen Nährstoffe	1,66	1,42
„ „ „ stickstofffreien Nährstoffe	7,32	8,26
„ „ „ Nährstoffe überhaupt	8,98	9,68
Und daraus berechnet sich für 100 Theile frischer Rüben der Heuwerth zu	397	402

Dieser Unterschied ist so gering, daß man füglich sagen kann, der Heuwerth der beiden Rübensorten als Futter für sich betrachtet ist ungefähr gleich. Wesentlich verschieden aber werden sich beide Rüben verhalten in Futtermischungen.

Die Oberndorfer Rübe enthält mehr stickstoffhaltige und weniger stickstofffreie Nährstoffe als die Wiener Tellerrübe; das Verhältniß ist

			in der Oberndorfer,		in der Wiener Tellerrübe.
stickstoffhaltige	:	stickstofffreie Nährstoffe	1 : 4,41	=	1 ; 5,82
Holzfaser	:	Summa der Nährstoffe	1 : 9,87	=	1 : 10,30

und man würde sonach der Tellerrübe beim Füttern etwas mehr concentrirtes Kraftfutter zusetzen müssen, um den gleichen Nähreffect von ihr zu haben, als der Oberndorfer. Ein Beispiel möge dies erläutern:

Es sollen 12 Milchkühe von zusammen 10,000 Pfd. lebendem Gewicht in der Weise ernährt werden, wie es durch die bis jetzt ausgeführten Futterversuche als am vortheilhaftesten sich herausgestellt hat, d. h. auf 100 Pfd. lebendes Gewicht soll den Thieren gegeben werden pr. Tag:

an trockener Substanz	2,8 Pfd.
darin an stickstoffhaltigen Nährstoffen	0,25 „
an stickstofffreien Nährstoffen	1,25 „

oder in unserem Falle für die 10,000 lebenden Gewichts im Ganzen

an trockener Substanz	280 Pfd.
darin an stickstoffhaltigem Nährstoff	25 „
an stickstofffreiem Nährstoff	125 „

Gesetzt ferner: Die Rüben sollten einen Hauptbestandtheil des Futters bilden und der disponible Futtervorrath geböte folgende Vertheilung:

Es könnten gegeben werden pro Tag

100 Pfd. gutes Wiesenheu,
400 Pfd. Rüben,
50 Pfd. Roggenstroh,

und der fehlende Rest sollte durch Haferstroh und Oelkuchen gedeckt werden.

In diesem Falle müßten zugesetzt werden:

Wenn man die oben besprochene Oberndorfer Rübe füttert,

100 Pfd. Haferstroh und

23 Pfd. Oelkuchen.

Wenn man die Wiener Tellerrübe verabreicht,

90 Pfd. Haferstroh und

28 Pfd. Oelkuchen.

Denn es enthalten:

	Trockene Substanz. Pfd.	Stickstoffhaltigen Nährstoff. Pfd.	Stickstofffreien Nährstoff. Pfd.
I. 100 Pfd. gutes Wiesenheu	86	8,3	41
50 „ Roggenstroh	43	1,0	18
400 „ Oberndorfer Rüben	44	6,6	29
in Summa	173	15,9	88
Es fehlen demnach noch	107	9,1	37
Diese werden ganz nahe ersetzt durch			
100 Pfd. Haferstroh	86	2,5	30
23 Pfd. Oelkuchen	20	6,4	7
in Summa	106	8,9	37
II. 100 Pfd. gutes Wiesenheu	86	8,3	41
50 „ Roggenstroh	43	1,0	18
400 „ Wiener Tellerrüben	47	5,7	33
in Summa	176	15,0	92
Es fehlen demnach noch	104	10,0	33
Diese werden ganz nahe ersetzt durch			
90 Pfd. Haferstroh	77	2,2	27
28 „ Oelkuchen	24	7,8	9
in Summa	101	10,0	36

Da die Stoffe, Heu, Stroh und Oelkuchen, in ihrer Zusammensetzung selbst je nach Jahrgang, Witterung, Boden, auf dem sie gewachsen, verschieden sind, so ist es selbstverständlich, daß das vorliegende Beispiel nicht als positiv geltend betrachtet werden kann und soll. Der Zweck desselben war nur, zu zeigen, in wie weit sich die beiden Rübensorten im Futterwerth verschieden verhalten, wenn sie in die gleiche Futtermischung eingeschoben werden. Für Heu, Stroh und Oelkuchen ist dabei eine mittlere Durchschnitts-Zusammensetzung angenommen worden, und natürlich in beiden Exempeln gleich gesetzt. (Zeitschr. d. landw. Prov.-Ver. f. d. Mark Brandenb. u. Niederlausitz. Bd. XV. H. 2.)

Beobachtungen belgischer Landwirthe über die Wirkungen der Drainage.

I. Vom Chevalier Biseau d'Hauteville zu Entre-Monts. Schon seit langer Zeit habe ich in meinen Berufsgeschäften die Gelegenheit zu aufmerksamen Beobachtungen über die Wirkungsweise der Drainage und über ihren Ein-

fluß auf den Zustand des Bodens, auf seine Textur und die übrigen Eigenschaften, wie auf die Entwicklung der Gewächse. Ich will jetzt die Resultate mittheilen, welche ich aus meinen Versuchen erhalten habe. Diese Resultate, die ich für bündig halte, sprechen, wie man sehen wird, sehr stark zu Gunsten dieser Bodenmelioration.

Das drainirte Stück, welches als Versuchsfeld gedient hat, gehört zu den Bodenarten, die man undankbare nennt; es besteht aus einem bindigen Thon, reichlich gemischt mit Trümmern jeder Größe von Schiefer und Uebergangssandsteine, zwei Gebirgsarten, deren erste Schichten in geringer Tiefe zusammentreffen. Die Feldfläche hat einen Fall nach Süden von 2—2½ Proc. Die Röhren liegen in 1,20 Meter Tiefe und in Abständen von etwa 7 Meter. Sie befanden sich übrigens in sehr gutem Lüftungszustande. Bei diesem Worte sei eine kleine Abschweifung erlaubt. Ich hatte anfänglich nur dünne Röhren angewandt, selbst für die Hauptstränge. Ich wollte hierdurch die Möglichkeit von Verstopfungen vermindern, welche bei Röhren von großer Weite viel näher liegt, sofern ihr Fall nicht stark genug ist, um ein rasches Abfließen des Wassers zu gestatten.

Da mich weitere Erfahrungen überzeugt hatten, daß die atmosphärische Luft ein drainirtes Feld von unten nach oben durchstreicht, so suchte ich gleichzeitig mit der Sorge für rasche Wasserentleerung, diesen wohlthätigen Zug zu begünstigen. Ich ließ zu diesem Zwecke auf dem Grunde jeder Drainfurche eine enge Röhrfahrt legen, in welcher das Wasser zur Zeit starken Regens einen hohen Druck erleidet und dadurch eine Geschwindigkeit erhält, die geeignet ist, das Austreiben fremder Körper zu begünstigen, durch deren Anhäufung das Rohr schließlich verstopft werden könnte. Unmittelbar auf diesem Strange liegt ein zweiter von größerem Durchmesser, dessen Bestimmung ist eine Luftcirculation in der ganzen Dicke der drainirten Schicht stattfinden zu lassen. Solchergestalt ist das Feld beschaffen, auf welchem ich meine Versuche anstellte.

Der größern Deutlichkeit des Nachstehenden halber bezeichne ich mit Nr. 1 dieses Feldstück, und mit Nr. 2 eine andere nicht drainirte Parzelle, die aber als den besten Bodengattungen des Landes angehörig betrachtet werden kann. Um einen Begriff von ihrer Fruchtbarkeit zu geben, brauche ich blos anzuführen, daß sie in 21 Jahren 21 Ernten getragen hat ohne jemals irgendwelchen Dünger zu erhalten, und daß die letzte Ernte, aus Weizen bestehend, pr. Hektare 32 Hekoliter gute Körner ergab.

Fruchtarten.	Nr. 1 Erträgniß.	Gew. eines Hektoliter.	Nr. 2 Erträgniß.	Gew. eines Hektoliter.
	Hektol.	Kilogr.	Hektol.	Kilogr.
Wintergerste	74	62	67	60
Weizen	41,60	85	36	84
Hafer	58	58	59	50

Die beiden Stücke waren mit denselben Fruchtarten bestellt und hatten überhaupt durchaus einerlei Behandlung erhalten; die Drainage ausgenommen bestand zwischen ihnen kein anderer Unterschied als der in der Fruchtbarkeit und der der physikalischen und chemischen Eigenschaften liegende. Hierin stand Nr. 1, wie wir sahen, hinter Nr. 2 ganz bedeutend zurück, und wenn jenes dennoch höhere Erträge gab, so kann es hierfür keinen andern Grund geben als den, daß es drainirt war. Die Ziffern obiger Tabelle drücken mit möglichster Genauigkeit die erhaltenen Erträge aus, und der Vorsprung,

den Nr. 1 vor Nr. 2 hat, ist so selbst redend, daß er nicht noch besonders hervorgehoben zu werden braucht.

Vergleiche ich das Erträgniß des letzten Jahres mit denjenigen, welche vor Anlage der Drainirung erhalten wurden, so finde ich, daß diese letzteren bedeutend geringer waren und muß daraus schließen, daß die Drainage auf den Pflanzenwuchs einen günstigen Einfluß gehabt hat, selbst in dem so trocknen Jahrgange 1858.

Will man übrigens der Drainage die guten Wirkungen bestreiten, die ich ihr zuschreibe, so dürften doch die Ernten von 74 Hektoliter Wintergerste und 41 Hektoliter 60 Liter Weizen pr. Hektare einen unumstößlichen Beweis liefern, daß diese Neuerung keine so nachtheilige sein kann, wie einige Schriftsteller haben glauben machen wollen.

Bei Hinstellung dieser Thatsachen will ich jedoch nicht verschweigen, daß das von dem guten Boden stammende Getreide ein in mehrfacher Hinsicht besseres Brod giebt. Eine und dieselbe Getreidesorte, in demselben Jahre und unter denselben Culturbedingungen gebaut, zeigt bei der Analyse stets einen höhern Gehalt an Stickstoff und Phosphaten, wenn sie auf einem reichen, in alter Düngung stehenden Boden erwachsen ist. Aber dies kann die gute Meinung, welche ich mir von der Drainage bei trocknem Wetter gebildet habe, nicht beeinflussen.

Schließlich will ich noch einer Meinung Erwähnung thun, die zwar sehr verbreitet ist, mir aber dennoch durch nichts gerechtfertigt scheint. Man glaubt nämlich allgemein, daß ein drainirter Boden weniger Wasser enthalte, als ein anderer in jeder Hinsicht ganz gleicher, aber undrainirter. Ich will nicht untersuchen, ob diese Ansicht auf Erfahrungen oder bloßen Schlüssen beruht; aber ich habe allen Grund zu glauben, daß man ihr nicht eine so durchgängige Geltung beilegen darf wie man gethan hat, denn mehr als einmal konnte ich Beobachtungen machen, die für das gerade Gegentheil sprachen. Nach meiner Ueberzeugung kann die Drainage in gewissen Fällen bei Feldern, die an Feuchtigkeit Mangel leiden, die Bodenfrische vermehren.

II. Von E. Vogelwanger zu Hulst. Man denkt sich gewöhnlich, daß die Drainage im Boden eine doppelte Wirkung haben könne, je nach den darin herrschenden Feuchtigkeitsverhältnissen, d. h. je nachdem Mangel oder Ueberfluß an Wasser vorliegt. Denkt man über diese doppelte Wirkung nur oberflächlich nach, ohne der Sache auf den Grund zu gehen, so möchte man allerdings zu der Meinung kommen, daß eine solche Ansicht der Dinge ganz und gar irrig, selbst widersinnig sein müsse, denn die erhaltenen und festgestellten Resultate sind solche, die sich direct widersprechen, trotzdem daß sie aus einer und derselben Ursache hervorgegangen. Dennoch scheint mir nichts richtiger als eben diese zwiefache Einwirkung, und obgleich ich bei Auseinandersetzung dieser Theorie nichts Neues vorzubringen glaube, so habe ich mich doch stets darüber gewundert, daß in den meisten schriftlichen Arbeiten, die sich mit der Drainage und ihren Wirkungen beschäftigen, der Gegenstand nicht klarer und erschöpfender behandelt wird. Es hängt von dieser zwiefachen Wirkung meiner Meinung nach großentheils die gute Wirkung der Drainage ab, die heutzutage allgemein anerkannt ist. Ich werde mich hier nur mit dem streitigen Punkte selbst beschäftigen und sowohl theoretisch als auf Grund von Erfahrungen darzuthun suchen, daß die Drainage die Wirkung hat, in Zeiten der Trockenheit die Bodenfeuchtigkeit zu vermehren und zwar eben in Folge der anhaltend gesteigerten Luftwärme.

Damit eine Drainirung ihren Zweck erfülle, reicht es nicht hin, daß blos der Ueberfluß des Wassers baldmöglichst entfernt wird; es ist daneben auch unerläßlich, dem Boden eine gute Culturmethode und eine passende Bearbeitung angedeihen zu lassen. Hierdurch wird die Porosität des Bodens vermehrt, das Oberwasser dringt rascher bis zu den Drains hindurch, während die Räume, die es im Erdreich einnahm, sofort von atmosphärischer Luft erfüllt werden. Die Folge hiervon ist, daß die oberhalb der Drainröhren befindliche Bodenschicht allmälig ihre Feuchtigkeit verliert und endlich so austrocknet, daß sie gänzlich unfähig wird den Pflanzen die nöthige Feuchtigkeit zu gewähren. Dies können wir alle Tage an Blumentöpfen beobachten, die man zu begießen vergessen hatte.

Aber während so das Wasser zu den Drains herabsinkt, kommt eine andere Thätigkeit ins Spiel, nämlich die der Wärme, welche sich von der Oberfläche her bis zu großer Tiefe, selbst bis unter die Drains im Boden verbreitet.

Die Physik lehrt uns, daß eine der hauptsächlichsten Eigenschaften der Wärme darin besteht, daß sie sich von irgend einem Körper aus allen benachbarten Körpern mittheilen kann. Der Boden als guter Leiter überträgt demnach die Wärme an die tieferen und kälteren Schichten; nehmen wir aber für den vorliegenden Fall an, diese lägen in gleicher Ebene mit der Unterseite der Drainröhren und sehen wir was geschehen wird, wenn die Wärme bis dorthin gelangt ist. Nehmen wir ferner einen Augenblick an, daß bereits alle Feuchtigkeit aus dem Erdreich oberhalb der Röhren verschwunden und dieses sonach unfähig sei, den Pflanzen ihren Wasserbedarf zu liefern. Indem jetzt die Wärme sich der Bodenschicht mittheilt, die unmittelbar unterhalb der Drainröhren liegt, deren Wassergehalt folglich durch diese nicht abfließen kann, wird die Temperatur dieser Schicht erhöht, das darin enthaltene Wasser nimmt Dunstform an und steigt nun in dieser Form natürlich nach den obern Schichten. Bei diesem Durchzuge der wässerigen Dämpfe wird ein Theil derselben begierig von den Saugwurzeln der Pflanzen eingesogen, die des Wassers so sehr bedürfen; das Uebrige schlägt sich in den Boden nieder, erfrischt die verschieden von der Sonne ausgedörrten Schichten und hält sie in einem dem Pflanzenwuchs günstigen Feuchtigkeitsstande.

Das solchergestalt der Tiefe entzogene Wasser ersetzt sich fortwährend in Folge der Capillarität des unterhalb der Röhren liegenden Bodens, so daß niemals Mangel an zu verdampfender Feuchtigkeit eintritt, und je mehr ein Boden durch anhaltenden Einfluß der Sonnenstrahlen erwärmt wird, desto stärker wird nun die Verdunstung sein. Im Sommer, nach einem recht heißen Tage, wenn die Luft kühler zu werden beginnt, kann man auf den Feldern, wie bekannt, diese Wasserdünste, welche den Pflanzen so wohl thun, wirklich sehen. Sie gelangen in den Pflanzenorganismus durch die Blätter, deren untere Flächen ebenso wie die Saugwurzeln mit Einsaugmündungen versehen sind.

Man sieht hiernach, daß es sich theoretisch sehr gut nachweisen läßt, warum die Pflanzen in einem drainirten Boden weniger von anhaltender Hitze zu leiden haben als in einem undrainirten, und eben so erklärt es sich, warum ein drainirter Boden feuchter ist als ein nicht drainirter, nämlich weil in letzteren die Hitze nie so tief eindringen kann als in ersteren, das Wasser hier also langsamer erwärmt wird und in geringerem Maße verdunstet, auch der Dunst niemals so leicht durch die verschiedenen Bodenschichten nach oben steigen kann, weil sie unendlich weniger porös sind als solche, deren Bindigkeit

durch den Einfluß der Drainage aufgehoben worden ist. Man bezeichnet solche Gelände im Allgemeinen mit dem Ausdruck „kalter Boden", und der zu starke Wassergehalt eines solchen, der Wärmeverlust in Folge der Wasserverdunstung und noch andere Rücksichten lassen diese Bezeichnung als sehr charakteristisch und sehr richtig erscheinen.

Sehen wir nun was Beobachtung und rationell geleitete Versuche uns in diesem Puncte lehren. Gar manchesmal bin ich in den Sommern 1857 und 1858 meine drainirten und nicht drainirten Felder durchgegangen, und stets habe ich zu Gunsten der Drainage die Anzeichen der Austrocknung auf verschiedenen Stücken von der gleichen thonigen Beschaffenheit verschieden gefunden, während die nicht drainirten Felder rissig, an der Oberfläche hart und völlig dürr waren, zeigten sich die drainirten eben, krümelig und feucht und hatten nicht jene Rinde, welche die Folge stockenden Bodenwassers ist. Diese für unsere Frage wichtigen Unterschiede treten da am auffallendsten hervor, wenn Feldstücke gegeneinander verglichen wurden, welche Pflanzen von einer gewissen Höhe trugen, wie Roggen und Weizen. Bei kahlen Feldern habe ich mich oft überzeugt, daß der des Abends nach einem heißen Tage auftretende und sich als Thau niederschlagende Wasserdunst auf drainirten Stücken viel eher sichtbar wurde und reichlicher auftrat als auf undrainirten. Auch das tiefere Grün der auf ersterm wachsenden Pflanzen dürfte doch wohl seinen Grund in der bessern Vertheilung der Bodenfeuchtigkeit haben.

Ueber den Wasserverlust auf berieselten Wiesen.

Vom Regierungsconducteur **C. Vincent.**

Bei dem Berieseln der Wiesen entsteht ein Wasserverlust auf zweifache Weise und zwar dadurch, daß ein Theil des breit über die Wiesenfläche überlaufenden Wassers verdunstet und ein anderer Theil in den Poren des Bodens festgehalten wird und nicht wieder in den Bach zurückläuft. Versuchen wir, diesen doppelten Verlust zu bestimmen, und nehmen wir dabei zunächst den äußersten Fall an, daß der Boden der Wiese durch seine Lage und Zusammensetzung ein durchaus trockner und warmer ist.

Die Größe der Verdunstung ist immer abhängig von der Größe der verdunstenden Fläche. Es kann deshalb auch keinem Zweifel unterliegen, daß von dem über eine große Fläche breit überrieselnden Wasser mehr verdunstet, als wenn dasselbe in einem schmalen Bette bergab fließt. Erwägt man aber, daß dasselbe bei diesem Ueberlaufen durch das daraus hervorragende Gras beschattet und gegen die Sonne und den Einfluß des Windes mehr oder weniger geschützt ist, so ist es eben so wenig zweifelhaft, daß die Verdunstung auf einer Rieselwiese viel geringer sein müsse, als die einer offen stehenden, der Sonne und dem Winde ausgesetzten Wasserfläche. Aus diesem Grunde sind nicht allein die Niederschläge von Thau und Nebel in den Thälern und im langen Grase stärker, sondern sie halten sich auch (und ein Gang im Herbst durch bethautes Gras, auf dem wir uns Mittags zuweilen noch nasse Füße holen, beweist das zur Genüge) da länger, als auf kahlen Höhen.

Das Verhältniß in der Größe der Verdunstung zwischen dem so geschützten und

einem frei stehenden Wasser kann nur durch Versuche festgestellt werden. Solche dahin zielende Versuche sind an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten von mir theils in Gemeinschaft mit Königl. Baubeamten und Mühlenbesitzern, theils allein mit möglichster Genauigkeit angestellt worden. Die Resultate waren überraschend übereinstimmend. Es ergab sich pro Morgen Wiese ein Verlust von 135 Kubikfuß, während freistehendes Wasser in derselben Zeit 482 Kubikfuß verlor. Daraus folgt, daß dort die Verdunstung nahezu den vierten Theil von dieser beträgt.

Mit dieser einen Zahl ist sehr viel gewonnen, denn es folgt daraus fast alles Uebrige.

Die Durchschnitts-Verdunstung ist in verschiedenen Gegenden durch meteorologische Beobachtungen festgestellt. Sie beträgt bei uns durchschnittlich etwa 18 bis 19 Zoll. Um aber zu keinem Widerspruch Veranlassung zu geben, lassen Sie uns nicht auf eine durchschnittliche Verdunstung, sondern auf eine so starke zurückgehen, wie sie in sehr trockenen Jahren vorkommt, weil gerade dann auch der kleinste Verlust am meisten empfunden wird, und bei unserer ferneren Ermittelung die Verdunstung eines frei und offen stehenden Wassers zu 24 Zoll pr. Jahr annehmen. Dann beträgt die Verdunstung einer durch Gras geschützten Fläche davon den vierten Theil, also 6 Zoll für's ganze Jahr. Nun rieselt man aber nicht das ganze Jahr hindurch auf derselben Stelle. Es bleiben vielmehr von den 365 Tagen desselben, nach Abzug der Wintermonate, der Zeiten für die Heuernte und die Aufräumung und Wiederinstandsetzung der Gräben und Grippen und nach Abzug der Pausen zwischen den einzelnen Wässerungen nur 180 Rieseltage, also ein halbes Jahr, übrig, und diese vertheilen sich wieder bei unseren meisten rationellen Anlagen auf drei Abtheilungen, so daß deren jede nur 60 Tage oder den sechsten Theil des Jahres hindurch eigentlich berieselt wird. Diese Zeit genügt erfahrungsmäßig auch vollkommen, um die Wiese in einigen Jahren fett zu bekommen.

Wir würden jedoch Unrecht thun, wenn wir von jenen 6 Zoll nur den sechsten Theil als jährliche Verdunstung einer Rieselwiese in Rechnung bringen wollten. Wir müssen berücksichtigen, daß die Wässerzeiten meistens zum Theil in die Zeit der stärksten Verdunstung fallen, und wollen darum einen größern Theil annehmen und zwar — lassen Sie uns auch hier für die Wiesen ungünstig rechnen — den dritten. Die Verdunstungshöhe von 1 Morgen Rieselwiese ist daher in einem Jahre 2 Zoll oder 4320 Kubikfuß. Behalten wir diese Zahl im Gedächtniß.

Der weitere Verlust besteht im Einsaugen des Bodens. Dieses richtet sich nach der Qualität desselben. Die wasserhaltende Kraft verschiedener Bodenarten ist zwar bekannt, allein sie kann hier nicht maßgebend sein, weil man weder die Mächtigkeit der einsaugenden Schichten, noch den vorhandenen Feuchtigkeitszustand der Rieselwiese genau genug zu ermitteln im Stande ist. Auch hierüber konnten nur Versuche im Großen auf wirklich bestehenden Rieselwiesen zu gewissen Resultaten und maßgebenden Zahlen führen. Solche Versuche haben auf neuen Riesel-Anlagen mit warmem Sandboden, auf dem früher Kiefern gestanden und auf trocken gelegtem Bruch pro Tag einen Verlust von 530 Kubikfuß ergeben, der aber auf älteren Rieselwiesen, welche nicht so ausgetrocknet sind, wie es der Boden hier war, höchstens 400 Kubikfuß beträgt. Dieser Verlust findet indessen nicht alle Tage statt, sondern nur dann, wenn das Wasser auf

einen vorher nicht berieselten Theil frisch hinaufgeleitet wird, und das geschieht während der Rieselzeit eines Jahres etwa 18 Mal. Aber auch so oft kann man jene 400 Kubikfuß Verlust nicht annehmen, weil der Boden oft naß geregnet ist, also schon Wasser enthält. Man wird hierbei nicht Unrecht thun, wenn man ihn zu zehnmal im Jahre annimmt, also im Ganzen 4000 Kubikfuß in Rechnung bringt. Vielen erscheint diese Summe gewiß zu klein. Zur Rechtfertigung derselben sei mir deshalb noch gestattet anzuführen, daß, weil das Einsaugen von Neuem immer nur in dem Maße stattfinden kann, als das bereits eingesogene Wasser wieder verdunstet ist und weil die Verdunstung des im Boden enthaltenen Wassers unzweifelhaft noch geringer ist, als die des breit darüber fortlaufenden, auch der Verlust durch Einsaugen des Bodens kleiner sein muß, als der Verlust durch Verdunstung, der ja nur 4320 Kubikfuß beträgt. — Auf einem warmen trocknen Boden war die jährl. Verdunstung pro Morgen 4320 Kubikfuß,

das Einsaugen des Bodens im Jahr	4000	„
der äußerste Verlust beträgt also pro Morgen und Jahr	8320	Kubikfuß.

Je nasser durch Quellen oder Grundwasser der Boden ist, desto geringer fällt dieser Verlust aus, weil, nachdem ein solcher Boden trocken gelegt, das Quell- und Grundwasser abgefangen und direct abgeleitet ist, eigentlich nur ein Tausch geschieht, und dieses Quell- und Grundwasser, welches sonst den Boden immer naß erhielt, jetzt nur durch das Rieselwasser vertreten wird. Eins ins Andere gerechnet, wird durch die Trockenlegung des nassen Bodens die durchschnittliche jährliche Wassermasse trotz der Berieselung der Wiesen zuweilen vermehrt werden können. Aber wenn wir auch auf eine solche mögliche Vermehrung des Wassers gar keine Rücksicht nehmen wollen, weil abgegrabene Quellen und namentlich trocken gelegte, Grundwasser enthaltende Bodenschichten zuweilen ablaufen, so müssen wir doch von jenem Verluste noch das Regenwasser in Abzug bringen, welches während des Rieselns auf die Wiesenfläche niederfällt, weil dasselbe die abfließende Wassermenge fast augenblicklich vermehrt. Die Niederschläge während der 60 Rieseltage betragen aber mindestens 1½ Zoll.

Es kommen also von jenen	8320	Kubikfuß
noch	3240	„
in Abzug und bleiben mithin nur	5180	„

Verlust pro Morgen und Jahr übrig.

Man darf sich durch die scheinbar großen Zahlen nicht schrecken lassen. In der That sind sie klein, gegenüber dem Bedarf einer rationellen Rieselwiese, welche in 60 Tagen pro Morgen 5,184,000 Kubikfuß Wasser gebraucht. Aber auch einem Triebwerke gegenüber kann man dieselbe nur geringfügig nennen, denn eine unterschlächtige Wassermühle, welche per Sekunde 15 Kubikfuß Wasser verbraucht, würde durch diesen Verlust im ganzen Jahre nur 4 Minuten, oder an einem der 60 Rieseltage 4 Sekunden anzuhalten gezwungen sein. Das ist Spillwasser, und darum nimmt man in Hannover den Verlust durch das Rieseln der Wiesen gleich Null an.

Diesen Verlust reichlich zu entschädigen, sind unsere sämmtlichen Rieselwiesen-Besitzer sehr gern bereit, und es würde gewiß sehr selten zu einer Provocation und nimmer zum Prozesse kommen, wenn die Müller mit der Entschädigung ihres wirklichen Verlustes zufrieden sein wollten.

Düngungsversuch mit Guano auf Rübsen.

Von C. Paetow auf Lalendorff.

Vom letztjährigen Brachschlage wurde, wie der Rübsen gesäet wurde, eine Fläche ausgewählt, wo der Acker ganz gleichmäßig gut.

Die ganze Fläche war im Frühjahr in der Saatzeit gut gedüngt, und hatte 4 Furchen bekommen.

Die gewählte Fläche betrug 240 Quadrat-Ruthen und wurde in 4 Parcellen, à 60 Quadr.-R., getheilt und zwar so, daß dreimal 60 Quadr.-R. nebeneinander, die vierten 60 Quadr.-R. der Länge nach vor allen Stücken lag.

Nr. 1. 60 Quadr.-R. 180 Pfd. Guano.	Nr. 2. 60 Quadr.-R. 120 Pfd. Guano.	Nr. 3. 60 Quadr.-R. 60 Pfd. Guano.
Nr. 4. 60 Quadr.-R. ohne Guano.		

Alle Stücke wurden zu gleicher Zeit am 26. August mit Rübsen besäet und erhielten nun Nr. 1. 180 Pfd. Guano, Nr. 2. 120 Pfd. Guano, Nr. 3. 60 Pfd. Guano, Nr. 4. gar keinen Guano.

Alle Stücke wurden am 2. Juli zu gleicher Zeit gemäht, Nr. 1. und Nr. 2. waren aber noch reichlich grün.

Versehentlich war Nr. 4. aber von dem daneben stehenden andern nicht mit Guano bestreueten Rübsen beim Mähen nicht ganz genau gesondert und wurde deshalb um ganz sicher zu gehen, eine anstoßende Fläche von 1200 Quadr.-R. von gleicher Bodenbeschaffenheit und gleichem Rübsenstand allein ausgeritten und gereinigt.

Es ergab nun:

Nr. 1. $401\frac{1}{2}$ Pfd. guten Rübsen, 94 Pfd. Kaff und Hinterrübsen,
Nr. 2. $361\frac{1}{2}$ „ dito, 92 „ dito,
Nr. 3. $286\frac{1}{2}$ „ dito, 82 „ dito,
Nr. 4. ergab von 1200 Quadr.-R. 4212 Pfd. guten Rüben, macht pr. 60 Q.-R. $210\frac{1}{2}$ Pfd.

Stellt man nun hiernach die Schlußberechnung auf, so ergiebt sich, wenn der Schffl. Rübsen zu 52 Pfd. berechnet wird, was er hier wog, und der Scheffel zum Preise von 3 Thlr. 7 Schill., der für den hiesigen gezahlt wurde, und endlich die 100 Pfd. Guano zum Preise von 5 Thlr. angenommen werden, wobei die Arbeitskosten einbegriffen sind, folgendes Resultat:

Nr. 4. ohne Guano $210\frac{1}{2}$ Pfd. Rübsen, die 52 Pfd. zu 3 Thlr. 7 Schill., macht:		12 Thlr. $34\frac{1}{2}$ Schill.
Nr. 3. mit 60 Pfd. Guano		
$286\frac{1}{2}$ Pfd. Rübsen	17 Thlr. 16 Schill.	
ab für 60 Pfd. Guano, 100 Pfd. 5 Thlr.	3 „ — „	
Bleibt	14 Thlr. 16 Schill.	
Hiervon abgerechnet obige	12 „ $34\frac{1}{2}$ „	
Bleibt bei 1 Pfd. Guano pr. Q.-R. auf 60 Q.-R. ein Ueberschuß von		1 Thlr. $29\frac{1}{2}$ Schill.
Nr. 2. mit 120 Pfd. Guano		
$361\frac{1}{2}$ Pfd. Rübsen	21 Thlr. 42 Schill.	
ab für 120 Pfd. Guano, 100 Pfd. 5 Thlr.	6 „ — „	
Bleibt	15 Thlr. 42 Schill.	
Hiervon abgerechnet obige	12 „ $34\frac{1}{2}$ „	
Bleibt bei 2 Pfd. Guano pr. Q.-R. auf 60 Q.-R. ein Ueberschuß von		3 Thlr. $7\frac{1}{2}$ Schill.
Nr. 1. mit 180 Pfd. Guano		
$401\frac{1}{2}$ Pfd. Rübsen	24 Thlr. 14 Schill.	
ab für 180 Pfd. Guano, 100 Pfd. 5 Thlr.	9 „ — „	
Bleibt	15 Thlr. 14 Schill.	
Hiervon abgerechnet obige	12 „ $34\frac{1}{2}$ „	
Bleibt bei 3 Pfd. Guano pr. Q.-R. auf 60 Q.-R. ein Ueberschuß von		2 Thlr. $27\frac{1}{2}$ Schill.

pr. Quadr.-R. 1 Pfd. Guano ausgestreuet hatte hiernach 60 Pfd. Guano 76 Pfd. Rübsen producirt, also 1 Pfd. Guano — $1\frac{4}{15}$ Pfd. Rübsen — $1\frac{96}{360}$ Pfd.

pr. Quadr.-R. 2 Pfd. Guano ausgestreuet hatte 120 Pfd. Guano 151 Pfd. Rübsen producirt, also 1 Pfd. Guano — $1\frac{31}{120}$ Pfd. Rübsen — $1\frac{93}{360}$ Pfd.

pr. Quadr.-R. 3 Pfd. Guano ausgestreuet hatte 180 Pfd. Guano 191 Pfd. Rübsen producirt, also 1 Pfd. Guano — $1\frac{11}{120}$ Pfd. Rübsen — $1\frac{33}{360}$ Pfd.

Hieraus ergiebt sich, ist das Pfd. Guano ebenso theuer wie das Pfd. Rübsen, daß es vortheilhafter, 1 Pfd. Guano pr. Quadr.-R. zu streuen; ist aber, wie jetzt, das Pfd. Rübsen theurer wie das Pfd. Guano, so muß man 2 Pfd. pr. Quadr.-R. nehmen.

Düngungsversuch für Runkelrüben auf sandigem Lehm und auf Sandboden.

Angestellt auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Poppelsdorf.

Mitgetheilt von Direct. Dr. Hartstein.

Die Einleitung dieser Versuchsreihen geschah ganz in derselben Weise, wie bei dem im vorigen Hefte (S. 357) beschriebenen Düngungsversuche für Sommergerste. Der dazu benutzte Boden bestand für die eine Versuchsreihe in dem sandigen Lehm, dessen chemische wie physikalische Beschaffenheit im ersten Hefte der landw. Mittheilungen angegeben wurde*),

*) S. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 40.

für die zweite Reihe der Versuche dagegen wurde Sand von derselben Beschaffenheit wie für die Sommergerste verwendet. Sowohl für den Lehm, wie für den Sand wurden je 6 Kasten von 6 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 3 Fuß Höhe gebraucht. Das Einsetzen und Füllen der Kasten geschah mit denselben Vorsichtsmaßregeln, wie für die Sommergerste. Es kamen ferner dieselben Düngungs-Substanzen in denselben Quantitäten zur Verwendung. Ebenso wurde die gleichmäßige Mischung und Vertheilung der Düngstoffe, sowohl bei den mit Lehm wie mit Sand gefüllten Kasten ausgeführt.

Abtheilung I. blieb ungedüngt,
„ II. mit kohlensaurem Kalk,
„ III. mit kohlensaurem Kali und kohlensaurem Kalk,
„ IV. mit salpetersaurem und kohlensaurem Kalk,
„ V. mit phosphorsaurem Kalk,
„ VI. mit dem Salzgemenge.

Am 31. Mai wurde das Aussetzen der in einem Samenbeete erzogenen Runkelrübenpflanzen ausgeführt, wozu die rothe Oberndorfer Runkel verwendet wurde. Die Pflanzung geschah 1 Fuß im Quadrat, so daß auf jedes Feld 24 Pflanzen kamen. Nachdem die Pflänzlinge aus der Pflanzschule ausgezogen und sorgfältig von der daran haftenden Erde durch Abwaschen gereinigt worden waren, wurden nur Pflanzen von möglichst gleicher Blatt- und Wurzelbildung ausgewählt, so daß jedes Feld nicht blos eine gleiche Zahl Pflanzen, sondern auch ein gleiches Gewicht derselben erhielt. Dasselbe betrug für jede Abtheilung 150 Grm., so daß das durchschnittliche Gewicht einer Pflanze sich ungefähr auf $5^1/_2$ Grm. stellte. Vor dem Aussetzen war der Boden der einzelnen Felder gleichmäßig mit einer geringen Menge Regenwasser angefeuchtet worden, um die Pflanzenlöcher in möglichst gleichmäßiger Tiefe anfertigen zu können. Die Pflanzen selbst wurden an den Wurzeln ein wenig eingestutzt, wogegen die Blätter unversehrt blieben. Um das Anwachsen der Pflänzlinge zu sichern, wurde am Abend nach der Pflanzung die Oberfläche der einzelnen Kasten mit einer gleichen Menge Regenwasser übergossen, was auch in den folgenden Tagen wiederholt wurde. Trotz der brennenden Hitze in den folgenden Tagen wurde hierdurch ein verhältnißmäßig schnelles Anwachsen der Rübenpflänzchen erreicht. Im Ganzen blieben nur wenige Pflanzen aus, die sofort durch neue ersetzt wurden. So gelang es auf den Lehmfeldern einen vollständigen Pflanzenbestand zu erzielen, während auf den Sandfeldern einzelne der später gepflanzten Rüben welk wurden und abstarben, deren wiederholte Erneuerung bei dem bereits erheblich vorgeschrittenen Wachsthum der übrigen Pflanzen nicht zweckmäßig erschien. Der Ausfall an Pflanzen auf den Landfeldern war:

1 Pflanze auf Abtheilung II.,
2 Pflanzen „ „ IV.,
2 „ „ „ V. und
2 „ „ „ VI.

Auf den Sandfeldern fand eine ganz normale Entwickelung der Pflanzen statt, während auf den Lehmfeldern schon nach Kurzem einzelne Rüben in Samenstengel schossen und zwar:

auf Abtheilung	I.	3 Pflanzen,	auf Abtheilung	IV.	7 Pflanzen,
„ „	II.	keine,	„ „	V.	2 Pflanzen,
„ „	III.	1 Pflanze,	„ „	VI.	keine.

Während der ganzen Vegetation der Rüben wurden genaue Beobachtungen angestellt. So ergab die am 8. Juli nach dem Gesammthabitus der Pflanzen vorgenommene Schätzung folgendes:

1. Auf den Sandfeldern. Den bei Weitem vorzüglichsten Stand hatten Abtheilung 5 und 6, etwas geringer waren die Abtheilungen 1 und 2, weniger befriedigte Nr. 4 und die letzte Stelle verdiente Nr. 3.

2. Auf den Lehmfeldern. Abtheil. 6 hatte sowohl hinsichtlich der Wurzel- wie Blattbildung vor allen Feldern bei Weitem den Vorzug. Die zweitbeste Stelle nahmen die Felder 3 und 5 ein, ihnen schlossen sich jedoch bei etwas schwächerer Wurzelbildung die Felder 1 und 2 an, während endlich Abtheilung 4 den entschieden schlechtesten Stand hatte.

In auffallender Weise erhielten sich auf beiden Versuchsreihen diese Unterschiede bis zum Anfang August, zu welcher Zeit selbst, wie dies die folgende Beurtheilung am 5. August nachweist, sich nur geringe Veränderungen kund gaben.

Der Stand der Pflanzen am 5. August war nämlich folgender:

1. Auf den Sandfeldern. Abtheilung 6 zeichnete sich durch kräftigen Wuchs vor allen Feldern aus, ziemlich nahe kam Abtheilung 5, worauf die Versuchsstücke 1 und 2 folgten, die ihren gleichen Stand behauptet hatten. Weniger gleichmäßig war das Wachsthum der Rüben auf Abtheilung 4 und am geringsten auf Nr. 3.

2. Auf den Lehmfeldern. Auch hier hatte Abtheilung 6 die erste Stelle behauptet. Fast gleich günstig war Feld 5, während das diesem früher gleiche Feld 3 etwas zurückgeblieben war. Abtheilung 1 und 2 kamen dem Felde 3 ziemlich gleich, Feld 4 dagegen blieb das bei Weitem schlechteste.

Bei dem verhältnißmäßig engen Stande der Pflanzen und der reichen Blattentwickelung waren von dieser Zeit an genaue Schätzungen nicht mehr möglich. Ich beschränke mich darauf, hervorzuheben, daß dem Augenscheine nach ungefähr das oben angegebene Verhältniß in dem Grade der Entwickelung der einzelnen Rübenfeldchen zu verbleiben schien. Nur Abtheilung 1 zeigte in beiden Versuchsreihen in der spätern Vegetationszeit gegen früher ein kräftigeres Wachsthum.

Hinsichtlich der Blattentwickelung zeichneten sich im Ganzen die Pflanzen auf den Sandfeldern durch größere Ueppigkeit und Frische des Laubes vor den Lehmfeldern aus, jedoch war es schwer, auf den einzelnen Abtheilungen genaue Unterschiede sicher festzustellen.

Die Ernte der Rüben erfolgte am 4. November. Es wurden zunächst die Blätter jeder Abtheilung sorgfältig abgeschnitten und in frischem Zustande gewogen, worauf das Ausnehmen der Wurzeln erfolgte. Die Wurzeln wurden sorgfältig von der daran haftenden Erde gereinigt und einzeln gewogen.

Ertrag an Blättern:

Art der Düngung.	Auf den Sandfeldern. Ertrag an Blättern. Grm.	Auf den Sandfeldern. Mehrertrag über das ungedüngte Stück. Grm.	Auf den Lehmfeldern. Ertrag an Blättern. Grm.	Auf den Lehmfeldern. Mehrertrag über das ungedüngte Stück. Grm.
1. Ungedüngt	10000	—	8562	—
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	9812	— 188	5625	—2937
3. Gedüngt mit kohlensaurem Kali	7500	—2500	5500	—3062
4. Gedüngt mit salpetersaurem Kalk	7562	—2438	6625	—1937
5. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	9000	—1000	5375	—3187
6. Gedüngt mit dem Salzgemenge	12625	+2625	6625	—1937

Ertrag an Wurzeln:

1. Ungedüngt	37200	—	24245	—
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	28153	— 9047	20864	—3381
3. Gedüngt mit kohlensaurem Kali	25772	—11428	18378	—5872
4. Gedüngt mit salpetersaurem Kalk	25693	—11607	17291	—6954
5. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	31054	— 6146	20515	—3730
6. Gedüngt mit dem Salzgemenge	37658	+ 458	26393	+2148

Die Zusammensetzung der Wurzeln war nach den Untersuchungen des Herrn Dr. Sopp folgende:

Versuchsstücke.	Saftmenge.	Preßrückstände.	Zuckerprocente in 100 Gewichtstheilen Rüben*).	Specifisches Gewicht bei 17° C. des Rübensaftes.
a. Sandfelder.				
1. Ungedüngt	95,3	4,7	11,37	1,0586
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	95,0	5,0	11,33	1,0506
3. Gedüngt mit kohlensaurem Kali	96,0	4,0	9,65	1,0513
4. Gedüngt mit salpetersaurem Kalk	95,1	4,9	8,45	1,0462
5. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	94,8	5,2	11,01	1,0572
6. Gedüngt mit dem Salzgemenge	95,8	4,2	9,37	1,0501
b. Lehmfelder.				
1. Ungedüngt	95,0	5,0	11,13	1,0575
2. Gedüngt mit kohlensaurem Kalk	94,9	5,1	11,02	1,0571
3. Gedüngt mit kohlensaurem Kali	94,6	5,4	10,60	1,0556
4. Gedüngt mit salpetersaurem Kalk	95,6	4,4	9,34	1,0498
5. Gedüngt mit phosphorsaurem Kalk	95,4	4,6	10,09	1,0532
6. Gedüngt mit dem Salzgemenge	95,9	4,1	10,31	1,0540

*) Die Bestimmung des Zuckers wurde folgendermaßen ausgeführt. Zur Aufnahme des Rübenbreies wurde ein Lappen von Flanell in einer Porzellanschale ausgebreitet und sammt der Schale tarirt. 200 Grm. des gut gemischten Rübenbreies wurden abgewogen und ausgepreßt. Der Rückstand unter Wasser ausgewaschen gab bei 100° C. getrocknet und gewogen die zuckerfreie Cellulose. Der Saft wurde invertirt, mit Kupferlösung titrirt und der gefundene Traubenzucker auf Rohrzucker berechnet.

Die hinsichtlich der Zusammensetzung der Rüben sich ergebenden Unterschiede sind im Allgemeinen nicht so erheblich, um diesen eine besondere Bedeutung zuschreiben zu können. Die noch am meisten bemerkenswerthen Verschiedenheiten finden hinsichtlich des Zuckergehaltes der Rüben statt, der sich nach den stickstoffhaltigen Düngungsmitteln am niedrigsten stellt.

Es ist hierbei jedoch nicht zu übersehen, daß bekanntlich die Größe der Rübe auf den Zuckergehalt derselben nicht unerheblichen Einfluß hat. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurden für die Zuckerbestimmung von jeder Abtheilung Rüben von solcher Größe ausgewählt, daß dieselben als Mittel der betreffenden Abtheilung gelten konnten. Bei der Verschiedenheit der Erträgnisse der einzelnen Felder kamen somit Rüben von verschiedener Stärke zur Untersuchung. Für den Zuckerertrag der einzelnen Abtheilungen können diese Bestimmungen gewiß maßgebend sein, weniger dagegen sind dieselben geeignet, den Einfluß zu ermessen, welchen die verschiedenen Düngungsmittel auf den Zuckergehalt der Rüben ausüben.

Die mitgetheilten Erträge ergeben zunächst, daß die Blattentwickelung im Ganzen auf allen Feldern eine sehr reiche war. In erster Reihe steht der Blattertrag der ungedüngten Abtheilungen, welche das mit dem Salzgemenge gedüngte Sandfeld allein übertrifft.

Beim Vergleich des Wurzelertrags der Lehmfelder mit dem der Sandfelder ergiebt sich das unerwartete Resultat, daß auf dem Sande fast durchgängig eine weit ergiebigere Ernte erzielt worden ist. Gleichwohl ergaben auch hier alle Abtheilungen, mit Ausnahme der mit dem Salzgemenge gedüngten, einen Minderertrag gegen das ungedüngte Stück. Auf den Feldern 2, 4, 5 und 6 hätte sich das Erträgniß etwas höher gestellt, wenn nicht auf denselben, wie früher bemerkt, einzelne Pflanzen ausgeblieben wären. Unter Hinzurechnung der ausgebliebenen Pflanzen nach dem mittlern Gewicht der geernteten berechnet, würde das Gesammterträgniß sich folgendermaßen gestellt haben:

auf Abtheilung 2. zu 29,377 Grm.,
" " 4. zu 28,029 "
" " 5. zu 33,882 "
" " 6. zu 41,082 "

Auch auf den Lehmfeldern zeigte sich im Allgemeinen ein Minderertrag im Vergleich zur ungedüngten Abtheilung, mit Ausnahme der mit dem Salzgemenge gedüngten. Bei Beurtheilung der Ernte verdient indessen das bei einzelnen Pflanzen erfolgte Aufschießen in den Samenstengel Berücksichtigung. Diese Pflanzen zu dem mittlern Gewichte der übrigen berechnet, würden den Ausfall geringer erscheinen lassen.

Beim Gesammtüberblick der Versuche ergiebt sich, die beiden oben angeführten Fälle ausgenommen, hinsichtlich der Wirkung der Düngungsmittel ein durchaus negatives Resultat. Eine Wirkung der verschiedenen Düngungen ist demungeachtet unverkennbar, indem einerseits in jeder Versuchsreihe die Unterschiede in den Mindererträgen zu bedeutend ausfallen, um sie zufälligen Einflüssen beimessen zu dürfen, andererseits die Parallele zwischen den Sand- und Lehmfeldern analoge Verhältnisse in den Mindererträgen nachweist. Auf dem Sand wie auf dem Lehm wirkte das Salzgemenge gleich günstig, ihm folgte der phosphorsaure Kalk mit den kleinsten Mindererträgen, während der Ausfall im Ertrag beim salpetersauren Kalk sich auf beiden Bodenarten am größten

erweist. Auf die Frage nach dem Einfluß des kohlensauren Kalks und Kalis auf die Vegetation der Runkelrüben in unserm verschiedenen Boden geben die vorliegenden Versuche keine entscheidende Antwort; erst fortgesetzte Versuche können zu einer Lösung derselben führen. (Landw. Mittheil. aus Poppelsdorf. Heft 2.)

Düngungsversuche zu Zuckerrüben, angestellt im Jahre 1858.

Von Dr. Grouven in Bickendorf.

Das Feld, auf dem diese Versuche angestellt wurden, lag in der nämlichen Feldflur (Bickendorf bei Cöln), wie das zu den im Jahre 1857 angestellten Versuchen*) benutzte Terrain; es ist ein humusarmer, lehmiger Sandboden, der zwar im Weizen- und Rothkleebau nicht rentirte, wohl aber stets schöne Roggen- und Hafserernten trug, und bezüglich seiner Tiefgründigkeit und wasserhaltenden Kraft als genügend zum Rübenbau erachtet werden konnte. Im Jahre 1856 stand auf diesem Felde Roggen, gedüngt mit 150 Pfd. Guano per preuß. Morgen, darauf folgte Hafer, ungedüngt, so daß die Versuchsrüben im Jahre 1858 in ein ziemlich abgetragenes Feld zu stehen kamen. Der Boden selbst war von neutraler Beschaffenheit, er reagirte weder sauer noch alkalisch, und nur Spuren von kohlensauren Salzen ließen sich in ihm nachweisen. Sein Gehalt an Phosphorsäure und Kali, der bestimmt wurde, wird nachher zur Erwähnung kommen.

Man theilte das Versuchsfeld in 40 Parzellen ein und trennte die einzelnen Felder von einander durch 3 Fuß breite Wege. Jede Parzelle maß genau 2 preuß. Quadrat-Ruthen, so daß bei der gewählten Setzweite der Rüben von 14 à 14 Zoll sie 225 Rüben trug. Diese Größe der Felder darf zur Erlangung richtiger Resultate als ausreichend erachtet werden.

Nachdem das Versuchsfeld im Herbste auf 1 Fuß Tiefe umgepflügt worden, wurde es im Frühjahre zeitig zur Saat präparirt, wobei die für jedes Feld bestimmte und genau abgewogene Düngermenge auf 3—4 Zoll Tiefe gleichmäßig untergehackt wurde; blos die Potasche und der Salpeter wurde nach breitwürfiger Ausstreuung leicht eingeeggt. — Zur Düngung wurden benutzt:

1) Reiner Kalisalpeter.

2) Reiner Natronsalpeter.

3) Reine Potasche (kohlensaures Kali).

4) Halbfauler, guter Kuhmist.

5) Peru-Guano, mit 15 Proc. Stickstoff.

6) Gemahlene Rapskuchen mit 4,5 Proc. Stickstoff und 7,2 Proc. Asche.

7) Gedämpftes, sehr feines Knochenmehl aus Göhren in Sachsen mit 3,7 Proc. Stickstoff und 21,2 Proc. Phosphorsäure.

8) Superphosphat, von Hoffmann u. Comp. in Cöln, völlig stickstofffrei, mit 17 Proc. löslicher und ebenfalls 17 Proc. unlöslicher Phosphorsäure.

9) Künstlicher Guano und Poudrette von Hoffmann u. Comp. zu Cöln.

*) S. Landw. Centralblatt 1858 Bd. II. S. 343 f.

Die Analyse dieser Dünger ergab:

	Künstl. Guano.	Poudrette.	
Wasser	18,0	18,8	
Organische Materie	34,0	29,9	
Mineralische Salze	38,3	16,6	
Sand und Thon	9,7	34,7	
	100,0	100,0	
Stickstoff	5,5	1,9	Procent
Phosphorsäure	11,5	4,4	„
Schwefelsäure	4,0	1,7	„

Die Pflanzung des echt schlesischen Rübsamens geschah am 6. und 7. Mai bei sehr trocknem Wetter. Da es aber vom 11. bis 20. Mai tüchtig regnete, so waren am 20. Mai sämmtliche Rübenpflänzchen zum Vorschein gekommen, und es ließ sich nicht bemerken, daß irgend eine der angewandten Düngungen einen nachtheiligen Einfluß auf die Keimung ausgeübt hatte.

Während des beispiellos trockenen Sommers hielten sich die Rüben sehr befriedigend, was auffallen mußte, da doch gleichzeitig alle übrigen Sommergewächse versagten, und überhaupt unsere Ernte im Ganzen genommen wegen der Dürre so miserabel ausfiel, wie es seit Menschengedenken in unserer fruchtbaren Provinz nie der Fall gewesen.

Sämmtliche Rübenfelder erhielten während der Vegetationszeit die sorgfältigste Pflege durch Reinigen, Schaufeln und Hacken. Trotzdem gab es beinahe auf jedem Feldchen einige Fehlstellen; von den darauf gepflanzten 225 Rüben fehlten bei der Ernte gewöhnlich 10 bis 15 Stück. Um dadurch nicht den Vergleich der Ernte-Erträge zu erschweren, wurde angenommen, daß jede auf einem Felde fehlende Rübe das durchschnittliche Gewicht der übrigen 210 Stück besitze und darnach der Ertrag auf die Vollzahl 225 berechnet.

Die Ernte erfolgte am 5. und 6. October. Bei ihr suchte man von jeder Parzelle ein Dutzend schöne Rübenexemplare mittlerer Größe aus und schlug dieselbe in feuchte Erde ein, behufs ihrer Aufbewahrung zur späteren Untersuchung. Unterläßt man das Aufbewahren der Rüben in feuchter Erde, so kann ihre Analyse zu großen Irrthümern Veranlassung geben, denn Rüben, welche nach der Ernte unbedeckt in einem Zimmer von 14° R. aufbewahrt bleiben, werden dabei jeden Tag durchschnittlich um 1 Proc. leichter werden, so daß 100 Pfd. Rüben, nach dreiwöchentlichem Lagern an freier Luft, nur noch 80 Pfd. wiegen, also 20 Pfd. ihres Wassers verloren haben. Zur Analyse sind daher die Rüben stets frisch aus der Erde hervor zu holen, und man hat um so größere Sorgfalt auf ihre Aufbewahrung in Erde zu verwenden, je länger sich deren Untersuchung hinausschiebt. Bei den hier in Rede stehenden Rüben waren übrigens sämmtliche Analysen bis zum 15. November beendet.

Das Specielle über Setzweite, Ertrag, Düngung, Kosten der Düngung und Zuckergehalt der Rübe findet man in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Die Bestimmung des Zuckers wurde diesmal nach einer eigenthümlichen, im Princip mit der Schatten'schen Zuckerprobe übereinkommenden Methode bewirkt.

Nummer des Feldes.	Setzweite in preußischen Zollen.	Düngung per 2 □-Ruthen. (der in Klammern beigesetzte Preis giebt die Kosten der Düngung per Morgen an.) Zpfd.	Ertrag pr. 2 □-Ruthen an gereinigt. Rüben. Zpfd.	Blättern. Zpfd.	Durchschn. Gew. jeder Rübe. Zpfd.	Procentischer Zuckergehalt der Rübe.	Mehrertrag per Morgen gegen Ungedüngt (140 3/4 Ctr.) Z.-Ctr.
1	14 à 14	Ungedüngt (—)	156,4	38	0,69	12,2	—
2	14 à 14	3 1/2 Pfd. Guano (15 Thlr.)	230,0	55	1,02	13,0	66
3	9 à 9	„ (15 „)	217,8	48	0,41	14,3	55
4	18 à 9	„ (15 „)	236,2	59	0,82	13,1	71
5	16 à 16	„ (15 „)	232,1	71	1,37	?	68
6	24 à 24	„ (15 „)	216,6	61	2,55	11,6	45
7	14 à 14	6 Pfd. Guano (24 Thlr.)	279,0	103	1,24	12,8	110
8	9 à 9	„ (24 „)	269,0	104	0,51	14,0	101
9	14 à 14	6 Pfd. künstl. Guano aus Cöln (15 Thlr.)	222,6	86	0,99	13,0	59
10	do.	10 Pfd. „ (24 „)	258,4	99	1,15	13,4	91
11	„	16 1/2 Pfd. Poudrette aus Cöln (15 „)	238,5	75	1,06	12,7	73
12	„	6 Pfd. Superphosphat aus Cöln (15 „)	193,4	61	0,86	12,8	33
13	„	6 Pfd. gedämpftes Knochenmehl aus Göhren (15 Thlr.)	207,7	78	0,92	13,2	46
14	„	9 Pfd. Rapskuchen (14—17 Thlr.)	248,0	77	1,10	13,6	82
15	„	200 Pfd. reifer Kuhmist (14—17 Thlr.)	241,8	85	1,07	13,9	76
16	„	2 Pfd. Natronsalpeter (15 Thlr.)	254,8	92	1,13	13,5	88
17	„	2 Pfd. Kalisalpeter (20—23 Thlr.)	247,1	88	1,10	12,9	81
18	„	1 1/3 Pfd. Pottasche (15 Thlr.)	235,6	77	1,04	12,1	71
19	„	do. + 3 1/2 Pfd. Guano (30 Thlr.)	288,3	110	1,28	11,4	118
20	„	do. + 6 Pfd. Superphosph. (30 „)	263,6	91	1,17	11,5	96
21	„	834 Grm. Natronsalp. + 700 Grm. Pottasche (Chemisches Aequivalent für Nr. 17.)	298,4	120	1,32	12,8	127
22	„	1 Pfd. Natronsalpeter + 3 Pfd. Superphosphat (15 Thlr.)	298,3	107	1,32	11,7	127
23	„	1 Pfd. Natronsalpeter + 3 Pfd. Knochenmehl (15 Thlr.)	299,2	101	1,33	12,9	128
24	„	1 Pf. Natronsalp. + 1 3/4 Pf. Guano (15 Thlr.)	328,7	108	1,46	12,2	155
25	„	1 3/4 Pfd. Guano + 3 Pfd. Superphosphat (15 Thlr.)	247,0	71	1,10	12,0	82
26	„	1 3/4 Pf. Guano + 3 Pf. Knochenm. (15 Thlr.)	285,0	97	1,27	12,8	115
27	„	2 1/3 Pf. Guano + 4/9 Pf. Pottasche (15 „)	286,3	100	1,27	12,1	116

Auf die Resultate seiner zweijährigen Versuche gründet der Verfasser nachstehende Schlußfolgerungen:

A. Den Einfluß der verschiedenen Setzweiten auf den Ertrag und Zuckergehalt der Rüben betreffend.

1) Die Setzweite der Rüben von einander ist von beachtenswerthem Einflusse sowohl auf den Ertrag als auch auf den Zuckergehalt der Rüben.

2) Im Allgemeinen werden die einzelnen Rüben um so dicker, je entfernter sie von einander stehen; sie werden desto kleiner, je weniger Bodenfläche sie zur Disposition haben. Bei einer Setzweite von 9 à 9 Zoll wurde z. B. jede Rübe durchschnittlich 0,41 Pfd. schwer, bei 14 à 14 Zoll wog sie unter sonst gleichen Verhältnissen 1,02 Pfd., bei 16 à 16 Zoll wog sie 1,37 Pfd., und endlich bei 24 à 24 Zoll = 2,55 Pfd.

3) Bei einer Setzweite von 14 à 14 Zoll oder 18 à 10 Zoll möchte die größte Erntemasse zu erzielen sein. Sowohl wenn enger, als auch wenn weiter gepflanzt, zeigt sich ein Minder-Ertrag. Die beiden Extreme in der Pflanzweite nämlich 9 à 9 Zoll und 24 à 24 Zoll haben per Morgen ungefähr gleichen Ertrag an Rüben gebracht; gegen eine mittlere Setzweite aber ergaben beide 20 bis 30 Ctr. Rüben per Morgen weniger.

4) Der Nachtheil einer zu engen Pflanzweite läßt sich durch überstarke Düngungen insofern nicht vollkommen heben, als solche Düngung bei mittlerer Pflanzweite einen

höheren Ertrag sichert. Mindestens die Hälfte der Trockensubstanz einer Rübenernte ist Kohlenstoff, und dieser stammt zum größten Theile von der Kohlensäure der Luft, welche durch die Rübenblätter aufgesogen wird. Je mehr Luft mit einer Rübe in Berührung kommt, desto leichter befriedigt sich ihr Bedürfniß nach Kohlensäure. Ist der Zutritt der Luft beschränkt, wie bei enger Pflanzung, dann leidet sie Mangel an ihrem Hauptnährstoffe, und keine noch so starke Düngung mit Mineralien und assimilirbaren Stickstoffverbindungen vermag den daraus entspringenden Nachtheil auszugleichen. Man sieht es dem fahlen, dürftigen Laubwuchse der eng bei einander stehenden Rüben an, daß ihnen trotz aller Düngung noch etwas fehlt.

Wie beschränkt der Blattwuchs durch enge Pflanzung wird, zeigt folgender Vergleich zwischen Feld 3 und 6.

Setzweite.	Zahl der Rüben auf 2 □ Ruthen.	Gewicht des Laubes.	Laubgewicht per Rübe.
9 à 9 Zoll	529	48 Pfd.	0,09 Pfd.
24 à 24 „	81	61 „	0,75 „

5) Enge Setzweiten produciren zuckerreichere Rüben als weite. Es betrug z. B. der Zuckergehalt bei einer Setzweite von 9 à 9 Zoll 14,3 Proc., von 18 à 9 Zoll 13,1 Proc., bei 24 à 24 Zoll 11,6 Proc.

6) Große Setzweiten schaden insoweit dem Zuckergehalte, als sie die Rüben zu schweren Exemplaren auswachsen lassen.

7) Sehr starke Düngungen äußern sich minder schädlich auf die Qualität der eng gepflanzten als der weit von einander stehenden Rüben. Wer daher seine Rüben durch starke Düngungen forciren und dennoch einen ordentlichen Zuckergehalt in ihnen erlangen will, der dürfte überhaupt eine etwas engere Pflanzweite mit Vortheil adoptiren.

B. Die Abhängigkeit des Rüben-Ertrages von der Düngung.

8) Der höchste Rüben-Ertrag wurde erzielt durch eine Mischung von Guano ($7^1/_2$ Thlr.) und Chilisalpeter ($7^1/_2$ Thlr.) per Morgen (Feld 24). Der einseitige Reichthum dieser Düngung an Stickstoff zeigt uns gerade die Wichtigkeit des löslichen Stickstoffs im Rübendünger,

9) Die höchsten Erträge producitren überhaupt diejenigen Dünger, welche einen Antheil Natronsalpeter enthielten (Feld 21, 22, 23 und 24), ein Beweis, daß die Salpetersäure der rentabelste Bestandtheil eines Rübendüngers ist.

10) Bei gleichkostender Düngung von 15 Thlr. per Morgen producirte Chilisalpeter 88 Ctr. Rüben (Mehr-Ertrag gegen Ungedüngt), Rapskuchen 82 Ctn. R., Kuhmist 76 Ctr. R., Poudrette 73 Ctr. R., Guano 68 Ctr. R., künstlicher Guano 59 Ctr. R., gedämpftes Knochenmehl 46 Ctr. R., Superphosphat 33 Ctr. R. mehr.

Diese Verhältnisse zeigen unter Anderm, daß ein Pfund Stickstoff in der Form von Salpetersäure mit größerer Energie auf die Vegetation wirkt, als in der Form von Ammoniak.

11) 2 Pfd. Natronsalpeter producirten mehr Rüben als 2 Pfd. Kalisalpeter. Diese aller Voraussetzung widersprechende Thatsache hatte sich auch bei der 1857er Versuchsreihe herausgestellt. Ich weiß mir sie nicht anders zu erklären, als dadurch, daß der Natronsalpeter, bevor er von den Pflanzenwurzeln aufgesogen wird, sich erst in sal-

petersaures Kali oder in salpetersauren Kalk im Boden umsetzen muß, und daher langsamer auf die Ernährung der Rüben wirkt, während der Kalisalpeter vielleicht ohne Weiteres assimilirt werden kann, was den Pflanzen schaden dürfte, falls selbige durch die Düngung des Kalisalpeters zu viel auf einmal bekommen. Dem entsprechend schienen mir auch die mit Kalisalpeter gedüngten Rüben in den ersten 6 Wochen etwas zu kränkeln, wenigstens entwickelten sie sich nicht so freudig wie die mit Natronsalpeter gedüngten. Auch spricht der Versuch auf Feld 21, den ich absichtlich zur Aufklärung jener sonderbaren Erscheinung anstellte, für die Zulässigkeit meiner Erklärung. Hier wurde nämlich ein Gemisch von Natronsalpeter und kohlensaurem Kali gegeben, welches genau so viel Salpetersäure und Kali enthielt, als die 2 Pfd. Kalisalpeter auf Feld 17. Wenn es wirklich nicht auf die Verbindungsform der Salpetersäure ankam, so müßte Feld 21 nicht wesentlich im Resultate vom Feld 17 differiren. Aber der Unterschied zeigte sich so auffällig groß, daß das Feld 21 ungefähr $1/5$ mehr Rüben hervorbrachte, als das Feld 17. Man wird wohl hier nicht annehmen können, daß das Natron und die Kohlensäure, welche Feld 21 gegen Feld 17 voraus hatte, an diesem großen Unterschiede Schuld gewesen ist; viel wahrscheinlicher erscheint es, dies auf eine im Boden langsam vor sich gehende Umsetzung zwischen Natronsalpeter und Pottasche zu schieben.

12) Mischungen verschiedener concentrirter Dünger geben einen auffallend höheren Rüben-Ertrag, als wenn man demselben Geldwerthe entsprechend, nur einen einzelnen Dünger anwendet, ein Satz, der auch aus der Versuchsreihe von 1857 klar hervorgeht. Es ist daher anzurathen, das für ein Feld bestimmte Düngercapital zum Ankaufe von wenigstens zwei concentrirten Düngern zu theilen, welche man vereint auf's Feld bringt.

13) Als besonders rentable Mischungen haben sich herausgestellt: 1. Chilisalpeter und ged. Knochenmehl; 2. Chilisalpeter und Pottasche; 3. Guano und Pottasche; 4. Kuhmist und Chilisalpeter.

14) Bemerkenswerth ist, daß die theure Pottasche in allen Fällen rentirt hat, wo sie mit einem andern Dünger vereint angewandt wurde. Einen Zusatz von Pottasche zu irgend einem Rübendünger möchte ich sogar für bedeutsamer halten, als einen Zusatz von Phosphorsäure in Form des Superphosphates. Vielleicht erleidet diese Ansicht in anderen Fällen eine dem Gehalte des Rübenbodens an Kali und Phosphorsäure proportionale Modification, denn mein Versuchsfeld war nicht besonders reich an löslichen Kalisalzen, weshalb es gegen Kalidüngung sich recht dankbar zeigen konnte.

100 Gramm wasserfreie Erde, digerirt in der Kälte mit 300 Gramm Wasser, worin 15 Gr. conc. Salpetersäure aufgelöst waren, gaben im Extracte

0,041 Gramm Kali,
0,143 „ Phosphorsäure.

Dieser Gehalt reicht zwar, absolut genommen, weit über den Bedarf einer Rübenernte hinaus, aber die Rübenpflanzen werden während ihrer Vegetation nicht im Stande sein, das zu lösen, was hier die sehr verdünnte Salpetersäure bewirkt hat.

15) Das reine Superphosphat hat auch bei dieser Versuchsreihe mit dem gedämpften Knochenmehle nicht concurriren können.

16) Der künstliche Guano aus der Fabrik von Hoffmann u. Comp. zu Cöln kostet per 100 Zollpfund 3 Thlr. Wenn dessen Preiswürdigkeit schon aus der oben mitgetheilten Analyse hervorgeht, so spricht der directe Versuch nicht weniger zu dessen Gunsten, indem er darthut, daß dieser Guano in der Concurrenz mit Peru-Guano, Oelkuchen und sonstigen alt bewährten Düngern, sich recht tapfer gehalten hat. Man ist nicht gewohnt, von irgend einem concentrirten Kunstdünger zu erwarten, daß er den Peru-Guano wirklich übertreffe, man ist schon ganz zufrieden mit ihm, wenn er diesem nur nahe kommt. In diesem, übrigens noch seltenen Falle, verdient jede Düngerfabrik, welche gleich der Hoffmann'schen sich redlich bestrebt, etwas Ordentliches zu leisten, die Anerkennung und Ermunterung des landw. Publikums.

17) Durch einen einzelnen concentrirten Dünger läßt sich der Rübenertrag nur bis zu einer gewissen Grenze steigern; sobald des Düngers zu viel auf einmal gegeben wird, wird die Düngung unrentabel. Vergleiche Feld 2 mit 7, Feld 9 mit 10 und Feld 19 mit 27.

C. Einfluß der Düngung auf den Zuckergehalt der Rübe.

18) Es ist ein Vorurtheil, daß Rüben blos in einem ungedüngten Boden recht zuckerreich werden können; vielmehr erzeugen ungedüngte und unkräftige Felder die zuckerärmsten Rüben.

19) Es ist ein Vorurtheil, daß stickstoffreiche Dünger der Zuckerbildung in den Rüben schädlich seien; der ganze vorliegende Versuch berechtigt vielmehr zur Annahme des Gegentheiles. Meinen pflanzenphysiologischen Begriffen würde es überdies entgegen sein, wenn der Proceß der Zuckerbildung in der Rübenzelle nicht unter der Herrschaft ihres Protein-Gehaltes stände, welcher aber gerade von dem Stickstoff-Reichthum des Bodens oder der Düngung auf's Auffälligste abhängig ist.

20) Es ist ein Vorurtheil, daß rein mineralische Dünger und darunter besonders Phosphate und Alkalien die Zuckerbildung am meisten beförderten; ich kann nicht anders sagen, als daß solche Düngungen gerade die wässerigsten und zuckerärmsten Rüben erzeugten.

21) Auch läßt sich nicht geradezu sagen, daß die Rüben unmittelbar nach einer gewöhnlichen Stallmistdüngung eine schlechte Qualität bekommen. Die anhaltende Entwickelung von Wärme und Kohlensäure seitens der im Boden langsam sich zersetzenden strohigen Misttheile dürfte den Rübenpflanzen in keiner Weise nachtheilig sein, indem dieselben zu ihrer Ernährung der Kohlensäure ganz besonders bedürfen. Nachtheilig für den procentischen Zuckergehalt dürften dagegen die salzigen und alkalischen Elemente des Rindviehurines wirken, indem selbige den Wassergehalt der Rüben erhöhen, ohne jedoch gleichzeitig die Constitution ihrer Trockensubstanz zu verschlechtern. Einen Beweis für den Zuckerreichthum der Trockensubstanz der bei Kuhmist und Pferdemist erzielten Rüben, finde ich in den 1857 geernteten Versuchsrüben, deren Trockensubstanz damals sorgfältig aufbewahrt worden, um nachträglich untersucht zu werden.

82 Proc. Alkohol löste nämlich aus ihnen:

Düngung.	per 100 Theile Trockensubstanz.
Pferdemist	74,5
Kuhmist + Pottasche	74,0
Kuhmist	73,5

Düngung.	per 100 Theile Trockensubstanz.
Guano + Potasche	73,5
Knochenmehl + Potasche	73,0
Oelkuchenmehl	72,8
Oelkuchen + Potasche	72,0
Potasche	71,6
Oelkuchen + Knochenmehl	71,5
Kuhmist + Chilisalpeter	71,4
Superphosphat	71,0
Guano	71,0
Knochenmehl	70,8
Kalisalpeter	70,5
Natronsalpeter	70,1

Aus dieser Aufstellung geht zudem noch hervor, daß bei Annahme eines überall gleichen, mittleren Wassergehaltes die verschiedenartigsten Düngungen Unterschiede von blos 1 Proc. im Zuckergehalte der frischen Rüben verursacht haben. Der Wassergehalt der Rüben dürfte daher eins der Hauptmomente bei Beurtheilung ihrer Güte sein.

22) Der Zuckergehalt der Rüben ist nicht allein abhängig von der Düngung, die sie bekommen, sondern eben so sehr von der Größe und Schwere der Rübe. Die Versuchstabelle zeigt im Allgemeinen, daß, je leichter die Rübe, desto größer ihr Zuckergehalt. Die Kunst des Rübenbaues besteht also darin, kleine Rüben zu erzielen und den dadurch entstehenden Ernteausfall durch Production einer größeren Rübenexemplarzahl auf einer gegebenen Fläche zu decken. Einem Zuckerfabrikanten müßte z. B. ein Morgen Rüben, worauf 18000 Rüben à 1 Pfd. stehen, lieber sein, als unter sonst gleichen Verhältnissen ein Morgen, worauf 9000 Stück à 2 Pfd. stehen.

23) Concentrirte stickstoffreiche Dünger sind überhaupt bei der Rübencultur in jeder Hinsicht von großer Wichtigkeit. Nur dann verringern sie den Zuckergehalt, wenn sie weit von einander gepflanzten Rüben im Uebermaß dargeboten werden.

24) Der Chilisalpeter scheint nicht schädlich auf die Zuckerbildung zu wirken und verdient daher die ganze Beachtung des Rübenbauers. Er erzeugt bessere Rüben, als der Kalisalpeter.

25) Potasche, allein zu einer Düngung benutzt, wirkt nicht günstig auf die Qualität der Rüben; sie werden dabei zu wässerig. Dieser Uebelstand verringert sich aber sehr, wenn die Potasche im Verein mit stickstoffreichen concentrirten Düngern angewendet wird.

26) Peru-Guano und gemahlene Oelkuchen können beide als ein gleich sehr passender Rübendünger angesehen werden. Ersterem gebe ich den Vorzug, nicht allein deshalb, weil er kein, die Rübenpflanzungen gefährdendes Ungezieser im Boden erzeugt, gleich den Oelkuchen, sondern auch aus dem Grunde, weil es mir so lange thöricht und nationalökonomisch ungerechtfertigt scheint, mit einem vollendeten Nahrungsmittel zu düngen, um neue Nährstoffe dadurch zu erzielen, als noch Hausthiere aller Art in Unmasse vorhanden sind, welche die Oelkuchen sehr dankbar verzehren könnten. Wenn die zur Düngung bestimmten Oelkuchen vorher den Thierkörper passirten, so würden sie an ihrem Düngewerthe kaum 25 Proc. einbüßen!

27) Reines Superphosphat für sich sowohl, als auch als Zusatz zu Guano, Sal-

petrr, Oelkuchen angewandt, scheint die Zuckerbildung in den Rüben eher zu benachtheiligen, als zu begünstigen.

28) Die menschlichen Excremente, als deren Repräsentant die Poudrette gilt, sind ein nicht zu vernachlässigender Rübendünger.

Der Verf. macht schließlich darauf aufmerksam, daß die vorstehenden Folgerungen, so weit selbige neu und wichtig erscheinen, mit einer gewissen Reserve hinzunehmen sind, da er selbst fühle, auf welch' schwachen Füßen einige derselben stehen. Nur deshalb seien sie so bestimmt gefaßt, um Jedem den Zweifel an ihrer vollen Berechtigung desto näher zu legen.

Natürlich sei es nicht die Absicht, seine Versuche selbst zu discreditiren, sondern es solle überhaupt nur gesagt werden, daß auf dem eingeschlagenen Versuchswege allein eine Beantwortung der wichtigsten Rübenculturfragen nicht zu gewinnen sei. Selbst wenn an vielen Orten zugleich dergleichen Versuche wiederholt würden, so würde das schwerlich den herrschenden Wirrwarr in den Ansichten zu lichten im Stande sein, weil dabei die stark influirenden Verschiedenheiten in der physikalischen und chemischen Constitution der Versuchsfelder zu sehr außer Vergleich bleiben. (Chem. Ackersmann 1859. Heft II. S. 90—102.)

Versuche über Düngung von gepflanzten Runkelrüben mit Jauche und käuflichen Düngemitteln.

Angestellt an der landw. Versuchsstation zu Weende 1858.

Die zu diesen Versuchen dienenden Rüben gehörten zu einer langen gelben Sorte, welche schon seit einer Reihe von Jahren mit Vortheil auf dem Klostergute Weende gebauet wird.

Die angewandten Düngemittel waren: Jauche aus der Jauchegrube der Miststätte des Klosterguts — welche im Wesentlichen aus den, durch Canäle direct hineingeleiteten von der Streu nicht aufgesogenen flüssigen Excrementen der sehr kräftig ernährten Kühe besteht; saurer phosphorsaurer Kalk (Superphosphat) aus der Lehrter Fabrik und aus der in Süddeutschland rühmlichst bekannten Fabrik von Clemm-Lennig in Mannheim, letzterer von den Fabrikanten zur probeweisen Verwendung übersandt; gedämpftes Knochenmehl aus der Lehrter Fabrik und Peruguano von C. L. Seeliger in Wolfenbüttel. Die verschiedenen Düngemittel kamen theils für sich, theils im Gemisch mit Guano zur Verwendung; die angewandten Quantitäten hatten auf den Stücken, welche nur mit käuflichen Düngemitteln gedüngt wurden, gleichen Geldwerth mit 200 Pfd. Köln. Guano (10 Thlr. Cour.) *)

Die 8 in ihrer Bodenbeschaffenheit vollständig ausgeglichenen Versuchsfelder à ½ Morgen = 60 Quadratruthen lagen in dem Schlage III. der „Großen Breite" in geringer Entfernung von dem zu der Weizen-Drillsaat benutzten Ackerstücke, mit

*) Der Preis von 100 Pfd. Köln. Guano im Frühjahr (5 Thlr.) war um 5 Ngr. niedriger als im vorhergehenden Herbst.

welchem sie in der Bodenqualität übereinstimmen. Das Ackerstück befindet sich in sehr guter Cultur und hatte in den Vorjahren getragen:

1855 Raps (nach Wickfutter) stark gedüngt;
1856 Roggen;
1857 Kartoffeln.

Nach der Kartoffelernte, die schon im September 1857 beendet war, wurde das Land tief gepflügt, im Mai 1858 zum zweiten Male auf 7 bis 8 Zoll Tiefe und zum dritten Mal am 14. Juni kurz vor der Bestellung, nachdem zuvor die Versuchsbeete Nr. I. und II. von zusammen 1 Morgen Flächenraum, mit 7 Fuder Jauche (zu circa 90 Cubikfuß hann. = 72 Cubikf. rheinl.)*) möglichst gleichmäßig überjaucht und die übrigen Versuchsbeete Nr. III. bis VIII. mit der Hälfte der ihnen zugetheilten Düngemittel breitwürfig überstreuet waren. Das Superphosphat auf dem gejauchten Stücke Nr. II. und die zweite Hälfte der Dünger auf den übrigen wurde nach dem letzten Pflügen auf die rauhe Furche gesäet, beigeegget und hiernach das ganze Stück gewalzt.

Das Aussetzen der Rübenpflänzlinge, welche von der nebenanliegenden, in Kernen gelegten Breite beim Verziehen der Rüben entnommen wurden — üppige Pflanzen, die meist schon das sechste Blatt entwickelt hatten — geschah am 17. und 18. Juni mit dem Spaten in 2 Fuß hannov. von einander entfernten, durch den Reihenzieher markirten Reihen. Der Abstand der Pflanzen in den Reihen selbst war 1½ Fuß und ihre Stellung die in das sog. „Kleeblatt" (. ˙ .). An der betreffenden Pflanzstelle wurde der Spaten eingestochen, etwas zu sich eingezogen, die Pflanze hinter dem Spaten eingelegt, letzterer herausgezogen und die Erde durch einen Tritt mit dem Fuße an die Wurzel der Pflanze gedrückt. Diese Pflanzmethode hat sich unter den obwaltenden Verhältnissen als sehr zweckmäßig bewährt. Trotz der Trockenheit des Bodens und der auch später noch 14 Tage lang andauernden dürren und heißen Witterung hielten sich die Pflanzen bis zur Regenzeit des Juli lebendig; nur etwa der vierzigste Theil brauchte nachgepflanzt zu werden, was am 5., 6. und 7. Juli bei dem Behacken geschah. Die Vegetation, von welcher bis dahin nichts ersichtlich gewesen war, wurde bei dem nassen Juli-Wetter eine sehr üppige. Gegen Ende des Monats Juli wurde mit einem zweiten Behacken der Anfang gemacht; dasselbe konnte jedoch theils wegen bereits zu üppig entwickelten Blattwuchses der Rüben, theils wegen mangelnder Arbeitskräfte nicht durchgeführt werden. Der zweimal behackte Theil der Versuchsfelder — von jedem ein gleicher Antheil — zeichnete sich in keiner Weise weder während des Wachsthums noch bei der Ernte vortheilhaft aus.

Im August und September wuchsen die Rüben sehr üppig fort; namentlich war die Blattentwickelung derselben eine außergewöhnliche.

Anfangs October wurden die Rüben in der Weise gleichmäßig schwach geblattet, daß nur die vollständig ausgewachsenen schon gelb werdenden Blätter des untern Blattkreises entfernt wurden. Das Gewicht dieser Blätter ist nicht bestimmt.

Das Abernten der Felder erfolgte am 25., 26. und 27. October mit den in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultaten. Daß die Rüben ungeachtet der

*) Berechnet aus den Dimensionen des Jauchefasses: Länge 168″, Spunddurchmesser 37″, Bodendurchmesser 30″ hannov.

kurzen Vegetationszeit eine angemessene Reife und normale Haltbarkeit erlangt haben, ist wohl hauptsächlich dem vorjährigen warmen Nachsommer zuzuschreiben.

Nr. des Versuchsfeldes.	Düngung der Morgen in Cubikf. hannov. und Pfund Kölnisch.	Erträge von 60 □-Ruthen = ½ Morgen.		Erträge per Morgen			
						mehr als ungedüngt.	
		Rüben. Npfd.	Blätter. Npfd.	Rüben. Npfd.	Blätter. Npfd.	Rüben. Npfd.	Blätter. Npfd.
1	7 Fuder Jauche = 630 Cubikfuß hannov.	19664	1980	39328	3960	15264	1212
2	Desgl. und 187½ Pfd. Superphosphat von Lehrte	19884	2042	39768	4084	15704	1336
3	375 Pfd. Superphosphat von Mannheim	16435	1690	32870	3380	8806	632
4	100 Pfd. Guano und 187½ Superphosphat von Lehrte	17253	1835	34506	3670	10442	922
5	100 Pfd. Guano und 200 Pfd. gedämpftes Knochenmehl	17468	1721	34936	3442	10872	694
6	400 Pfd. ged. Knochenmehl	15840	1464	31680	2928	7616	180
7	200 Pfd. Guano	15876	1731	31752	3462	7688	714
8	Ohne Düngung	12032	1374	24064	2748	—	—

Nach den vorstehenden Zahlen hat die Jauchedüngung die höchsten Erträge gegeben und haben die käuflichen Dünger besser gewirkt, wo sie im Gemisch, als wo sie für sich zur Verwendung kamen. Die Erfolge der unvermischten Düngungen mit saurem phosphorsaurem Kalk, gedämpftem Knochenmehl und Guano von gleichem Geldwerth zeigen nur geringe Differenzen und zwar, wie in den Versuchen mit Roggen und Weizen, zu Gunsten des sauren phosphorsauren Kalks. Der Zusatz von letzterem zu der Jauchedüngung auf Nr. II. hat dagegen kaum nennenswerthe Wirkung hervorgebracht. Mit Ausnahme dieses einen Falls sind die Kosten der käuflichen Düngemittel durch die Mehrerträge überall und zum Theil sehr reichlich gedeckt, wenn man den Ctnr. (100 Npfd.) Rüben mit 5 Ngr., den Centner Blätter mit 2,5 Ngr. in Rechnung stellt. Ohne Zweifel verdienen jene Düngemittel ganz besonders für den Fall Beachtung, wo es auf die Erzielung einer starken Rübenernte ankommt auf einem Felde, zu dessen ordnungsmäßiger Bedüngung der in der Wirthschaft disponible Dünger nicht ausreicht. (Journ. für Landwirthschaft. Febr. u. März 1859.)

Drillcultur-Versuche mit Weizen.

Angestellt an der landw. Versuchsstation zu Weende bei Göttingen.

Mitgetheilt von Dr. W. Henneberg und Klosterpächter Griessenhagen.

Das leitende Princip bei den nachstehend beschriebenen Versuchen bildete die Vergleichung der Erfolge „verschiedener Arten der Drillcultur". Als wesentliche Momente kommen bei letzterer in Betracht:

Die Entfernung der Reihen;

Die Stärke der Aussaat in den Reihen;

Die Bearbeitung der Felder während der Vegetation;

Die Düngung, als Mittel, um die Ausbildung der einzelnen Pflanzen zu befördern und dadurch den Einfluß geringerer Pflanzenzahl — bei schwächerer Aussaat — zu compensiren.

Darnach wurden folgende Versuche angeordnet:

a. Ohne Düngung. Breitwürfige Saat in gewöhnlicher Weise (Nr. 4);

Nicht behackte enge Drillsaat mit stärkerer (Nr. 1) und schwächerer Aussaat (Nr. 3) in den Reihen;

Behackte weite Drillsaat mit stärkerer (Nr. 2) und schwächerer Aussaat (Nr. 5) in den Reihen und zwar so, daß die Stärke der Aussaat in der Reihe bei Nr. 5 und Nr. 3 übereinstimmte.

b. Mit Düngung. Behackte weite Drillsaat mit schwächerer Aussaat (derselben wie bei Nr. 5) gedüngt mit Superphosphat, Superphosphat mit stickstoffhaltigen Zusätzen (Lehrter Patentdünger) und mit gedämpftem Knochenmehl (Nr. 6—8).

Die genannten Düngemittel waren sämmtlich Lehrter Fabrikate. Guano kam nicht zur Verwendung, weil man vermuthete, daß auf dem zu der Vorfrucht (Rüben) sehr stark gedüngten Boden die treibende Kraft desselben Lager bewirken werde.

Die in hoher Cultur befindliche Ackerbreite, in welcher die Versuchsfelder ausgemessen wurden, liegt im Leinethale und zwar in der nächsten Nähe des Wirthschafthofs. Sie hat einen milden kalkreichen Lehmboden; die der etwa 10 Zoll tiefen Ackerkrume zunächst unterliegende Schicht von 2 bis 4 Fuß Mächtigkeit ist von ziemlich gleicher Beschaffenheit. In größerer Tiefe findet sich Süßwasserkalk (hier Duckstein, auch Greit genannt) in der Form von Ducksteinsand. Die große Porosität desselben hat eine sehr trockene Beschaffenheit des Bodens zur Folge, das Feld liefert in Jahren mit mittlerer Feuchtigkeit die höchsten Erträge.

Die Fruchtfolge, welche in der ganzen Feldlage der sog. „Großen Breite" innegehalten wird, ist:

1) Wickfutter, stark gedüngt (statt dessen zuweilen, aber nur zum Theil reine Brache).
2) Raps.
3) Roggen.
4) Kartoffeln, Pflanz- oder Drillbohnen.
5) Roggen mit Guano ($1^1/_2$ Ctr. per Morgen) gedüngt.
6) Hackfrüchte, in der Regel Runkelrüben, mit Mist und Knochenmehl gedüngt.
7) Weizen.
8) Klee, nach Aberntung des zweiten Schnitts schwach überdüngt oder gehürdet.
9) Roggen.

Nachdem das Feld im Herbst 1856 mit 9 vierspännigen Fudern Stallmist per Morgen zu Runkelrüben gedüngt und bis zur Bestellung dreimal gepflügt und geegget war, wurden zu Anfang Mai 1857 die Rübenkerne (gelbe lange Feldrunkelrübe) gelegt. Die Rüben sind im Laufe der Monate Juni und Juli theils zwei-, theils dreimal mit der Handhacke behackt und haben bei der Ernte, welche in der Zeit vom 5. bis 12. October stattfand, einen Ertrag von circa 310 Centner (excl. Blätter) per Morgen gegeben. Unmittelbar nachher, am 13. und 14. October wurde zur Saat auf 7 Zoll

Tiefe gepflügt, geegget und zugewalzt, darnach die Versuchsfelder eingerichtet und letztere am 16. und 17. October mit Weizen bestellt.

Die Drillsaat wurde mit einer Garett'schen Drillmaschine von 6¹/₄ Fuß hann. Spurweite ausgeführt, bei Nr. 1 und 3 mit 11 Schaaren und den Zahnrädern Nr. 31 resp. 35, bei den übrigen mit 8 Schaaren und dem Zahnrade Nr. 29 auf dem Beete Nr. 2, dem Zahnrade Nr. 35 auf den Beeten Nr. 5 bis 8; die breitwürfige Saat auf Nr. 4 ist mit der Alban'schen Säemaschine bewirkt und durch Exstirpator und Egge untergebracht. Nachdem sodann die Düngestoffe auf den durch das Drillen etwas rauh gewordenen Beeten Nr. 6, 7 und 8 ausgestreut waren, wurde das ganze Versuchsfeld mit der Ringelwalze gewalzt. — Der Boden war zur Zeit der Bestellung fast ohne alle Feuchtigkeit, selbst in der Tiefe; dessen ungeachtet aber von so lockerer und krümlicher Beschaffenheit, daß die Bestellung als eine sehr gut geartete zu bezeichnen.

Der ausgesäete Weizen war mit Kupfervitriol eingebeizt. Der Himten wog 52 Pfund Kölnisch; sechs Himten davon gaben sieben Himten eingebeizten Weizen à 48 Pfund und somit 13 Pfund nicht eingebeizter 14 Pfund gebeizten.

Die Versuchsbeete lagen durch 2 Fuß breite Wege von einander getrennt, nebeneinander und hatten eine gleichmäßige Länge von 32 Ruthen; ihre Breite betrug 31¹/₄ Fuß bei den gedrillten Stücken (die 5fache Spurweite der Garett'schen Maschine), 39¹/₄ Fuß bei dem breitwürfig gesäeten (die 3fache Spurweite der Alban'schen Maschine). Der Flächeninhalt war 62¹/₂ Quadratruthen bei den gedrillten und 78¹/₂ Quadratruthen bei dem breitwürfig gesäeten Beete mit Einschluß einer in der Mitte abgepfählten Parcelle von 2¹/₄ resp. 18¹/₂ Quadrathruthen. Der übrige Theil der Breite war auf 9³/₈ Zoll Entfernung mit 75 Pfd. Köln. Aussaat pr. Morgen gedrillt.

Erst durch einen am 22. October erfolgenden Regen kam so viel Feuchtigkeit in den Boden, daß der Weizen anfangen konnte zu keimen. Sämmtlicher Weizen war gegen Mitte November aufgegangen (ein Unterschied zu Gunsten der Drillsaat machte sich nicht bemerkbar*) und kam, in Folge der schon vorgerückten Jahreszeit und da der Boden auch noch immer nicht die angemessene Feuchtigkeit besaß, mit schwacher Blattentwicklung in den Winter. Die Herbstvegetation konnte mit Anfang December als geschlossen betrachtet werden.

Trotz des ungünstigen Winters, in welchem meist die schützende Schneedecke fehlte, hatte der Weizen eben nicht durch Auswintern gelitten, erst im März, als bei warmen sonnigen Tagen Nachtfröste eintraten, nahm er eine röthlich-braune Farbe an.

Die Frühlingsvegetation begann mit den letzten Tagen des Monats März; dieselbe schritt wegen anhaltend trockner und kalter Witterung nur langsam fort. Die in der zweiten Hälfte des Aprils eintretende wärmere Witterung begünstigte dagegen die Bestockung des Weizens sehr.

Am 15. und 16. April wurden die Beete Nr. 2, 5, 6, 7 und 8 mit der Handhacke behackt. Das Behacken konnte nach Wunsch ausgeführt werden, weil der Weizen noch niedrig und der Boden mit keiner harten Kruste bedeckt war. Die behackten Felder zeichneten sich bald durch ein üppigeres Wachsthum und durch eine tief grüne Farbe des

*) Der breitwürfig gesäete Weizen kam in frisch gepflügtes Land und wurde durch den Exstirpator tiefer untergebracht.

Weizens vor den nicht behackten Feldern aus; dieser kräftigere Wuchs war noch sehr deutlich den ganzen Mai hindurch zu erkennen.

Der nach dem Behacken auf der ganzen Breite untergesäete rothe Klee ist zwar nur theilweise zur Entwickelung gelangt, hat jedoch gegenwärtig (Mitte Februar 1859) einen genügenden, wenn auch nicht sehr dichten Stand, und steht entschieden dichter da, wo er in die behackte Drillsaat gesäet ist.

Auf den ungedüngten Feldern Nr. 1—4 zeigten sich die ersten Weizenähren den 8. Juni 1858, begann die Blüthe am 14. Juni, war dieselbe beendet am 23. Juni, gelangte das Korn zur Reife am 26. Juli und wurde an demselben Tage mit der Sense geschnitten. — Auf dem Beete Nr. 5 (behackte schwächere Drillsaat) und den gedüngten Feldern Nr. 6—8 zeigten sich die ersten Aehren am 12. Juni, begann die Blüthe am 17. Juni, gelangte das Korn zur Reife am 2. August und wurde an demselben Tage mit der Sichel geschnitten.

Bemerkungen zu den einzelnen Versuchsfeldern. Nr. 1 u. 4: $6^{9}/_{11}$ Zoll weit gedrillte und breitwürfige Saat. Der Weizen auf diesen Feldern glich sich in seinem ganzen Habitus; er hatte einen mäßig dichten Stand und war mäßig ausgebildet.

Nr. 2: Behackte Drillsaat mit stärkerer Aussaat. In seiner ganzen Entwickelung hatte dieses Beet, namentlich nach dem Behacken, einen Vorzug vor dem Beete Nr. 1; die Halme waren etwas länger und steifer und die Aehren besser ausgebildet. Nur der dünnere Stand, der selbst durch die bessere Bestockung nicht ausgeglichen wurde, war Ursache, daß der Ertrag nicht wesentlich höher war, als auf dem ersten und vierten Beete.

Nr. 3: $6^{9}/_{11}$ Zoll weit gedrillt mit schwächerer Aussaat als auf Nr. 1. Gegen Nr. 1 zeigte der Weizen auf diesem Felde keinen bemerkbaren Unterschied; der dünnere Stand verursachte die geringeren Erträge.

Nr. 5—8: Behackte Drillsaat mit schwächerer Aussaat als auf Nr. 2, ungedüngt und gedüngt. In ihrer Entwickelung verhielten sich diese vier Beete ziemlich gleich; nur auf Nr. 5 war der Weizen etwas dünner bestanden. Nach dem Behacken wurde das Wachsthum desselben ein recht üppiges; die anhaltend trockene Witterung im Mai und Juni störte aber die Vegetation wesentlich, ebenso die später eintretenden Regenstürme. Der Weizen ist befallen und die Frucht nur schlecht ausgebildet, obgleich die Aehren sehr groß und das Stroh recht steif, wenn auch nur kurz.

Im Allgemeinen hatte der Weizen durch das anhaltend trockene Wetter im Juni sehr gelitten, namentlich erlangte er nur eine sehr mäßige Höhe. — Sogleich nach der Ausbildung der Aehren zeigte sich, wenn auch nur in geringem Grade und auf den Versuchsbeeten Nr. 1—4 anscheinend mehr als auf den übrigen, der Staubbrand.

Am 13. Juli ging ein Hagelschauer über die Breite, richtete indeß nur wenig Schaden an; härter wurde sie durch einen Sturm am 25. Juli betroffen, der den Weizen, namentlich auf den Beeten Nr 1—4, welche der Reife näher waren, dermaßen ausschlug, daß das Mehrfache der Aussaat auf dem Lande lag. — Das Abbringen des Weizens geschah bei Nr. 1—4 mit der Sense, bei Nr. 5—8 mit der Sichel; eingefahren wurde, und zwar die Ernte von der ganzen Fläche der Versuchsbeete, am 7. August. Der Ausdrusch geschah mit der Hensman'schen Handdreschmaschine.

Das durch directe Wägung gefundene Garbengewicht, die Summe der Einzelgewichte von Korn, Stroh ꝛc. und die Differenz zwischen beiden betrugen:

Versuchsfeld. Nr.	Garbengewicht. Npfd.	Sa. der Einzelgewichte von Korn, Stroh 2c. Npfd.	Differenz. Npfd. +	Differenz. Npfd. —
1	1667	1656	—	11
2	1660	1657	—	3
3	1472	1456	—	16
4	1994	2000	6	—

Versuchsfeld. Nr.	Garbengewicht. Npfd.	Sa. der Einzelgewichte von Korn, Stroh 2c. Npfd.	Differenz. Npfd. +	Differenz. Npfd. —
5	1007	994	—	13
6	1275	1270	—	5
7	1343	1321	—	22
8	1301	1295	—	6

Die Erträge sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Nr. der Versuchsfelder.	Art der Bestellung.	Aussaat pr. Morgen in Pfd. Köln. (1 Hpt. = 52 Pfd.) gebeizter Weizen. Pfd.	Aussaat … nicht gebeizter Weizen. Pfd.	Düngung pr. Morgen in Pfd. Kölnisch*).	Erträge von**) 62 1/2 □-R. in Neupfunden. Schweres Korn. Himt. u. sechszehntel Himt.	Schweres Korn. Npfd.	Hinterfrucht. Npfd.	Stroh. Npfd.	Kaff. Npfd.	Erträge pr. Morgen in Himten und Neupfund. Schweres Korn. Himt. u. sechszehntel Himt.	Schweres Korn. Npfd.	Hinterfrucht. Npfd.	Stroh. Npfd.	Kaff. Npfd.	Korn im Ganzen pr. Morgen. Npfd.	Stroh und Kaff pr. Morgen. Npfd.	Verhältniß von Korn zu Stroh und Kaff = 1:	1 Himten schweres Korn wog Npfd.
1	6 9/11" weit gedrillt, nicht behackt	104	96 1/2	Ohne Düngung	12,2	567	19	952	118	23,3	1088,6	36,5	1827,8	226,6	1125,1	2054,4	1,82	46,7
2	9 3/8" weit gedrillt und behackt	80 2/3	75	desgl.	12,1	565	24	964	104	23,1	1084,8	46,1	1850,9	199,7	1130,9	2050,6	1,81	47,0
3	6 9/11" weit gedrillt nicht behackt	92 1/6	85 7/8	desgl.	10,5	488	24	850	94	19,8	936,9	46,1	1632,0	180,5	983,0	1812,5	1,84	48,7
4	Breitwürfige Saat	96	89 1/7	desgl.	14,9	698	47	1122	133	22,3	1067,0	71,8	1715,1	203,3	1138,8	1918,4	1,68	47,8
5	9 3/8" weit gedrillt u. behackt. Aussaat in den Reihen = Nr. 3	66	61 2/7	desgl.	7,5	330	27	544	93	14,0	633,6	51,8	1044,5	178,6	685,4	1223,1	1,78	45,3
6	desgl.	66	61 2/7	100 Lehrter Patentd.	10,3	464	18	684	104	19,9	890,9	34,6	1313,3	199,7	925,5	1513,0	1,63	44,8
7	desgl.	66	61 2/7	120 ged. Knochenm.	10,4	455	25	724	117	19,5	873,6	48,0	1390,1	224,7	921,6	1614,8	1,75	44,8
8	desgl.	66	61 2/7	112 1/2 Superphosph.	10	462	22	713	98	19,7	887,0	42,2	1369,0	188,2	929,2	1557,2	1,67	45,0

*) Düngerquantitäten von gleichem Geldwerth. — **) Das Versuchsfeld Nr. 4 = 78 1/3 Quadratruthen.

Resultate. Eine Zusammenstellung der Korn- und Stroherträge, welche unter gleichen Düngungsverhältnissen durch die Reihensaat einerseits, durch die breitwürfige Saat andererseits gewonnen wurden, ergiebt Folgendes.

	Korn im Ganzen. Npfd.	Stroh und Kaff. Npfd.
Breitwürfige Saat. Nr. 4. Aussaat $89^{1}/_{7}$ Pfd.	1138,8	1918,4
Drillsaat. Nr. 1. $6^{9}/_{11}$zöllig; Aussaat $96^{1}/_{2}$ Pfd. Nicht behackt	1125,1	2054,4
Nr. 3 desgl. Aussaat schwächer, $85^{7}/_{8}$ Pfd.	983,0	1812,5
Nr. 5 $9^{3}/_{8}$zöllig, behackt. Aussaat $61^{2}/_{7}$ Pfd. in den Reihen eben so stark wie bei Nr. 3	685,4	1223,1
Nr. 2 desgl. Aussaat stärker: 75 Pfd. (in den Reihen etwas stärker als bei Nr. 1)	1130,9	2050,6
Im Durchschnitt der Drillsaat	981,1	1785,1

Im allgemeinen Durchschnitt, ohne Rücksicht auf die Stärke der Aussaat und die Bearbeitung während der Vegetation, hat daher die Drillcultur 158 Npfd. (etwa $3^{1}/_{4}$ Himten) Korn und 133 Npfd. Stroh weniger gegeben, als die breitwürfige Saat.

Das Ergebniß der einzelnen Versuche stellt sich jedoch wesentlich anders. Statt weniger Korn und weniger Stroh, wie sich als Durchschnitt ergab, findet man bei der engen nicht behackten Drillsaat mit $96^{1}/_{2}$ Pfd. Aussaat auf Nr. 1 und der weiten behackten Drillsaat mit 75 Pfd. Aussaat auf Nr. 2 den Körnerertrag ebenso hoch und den Strohertrag um 130 Npfd. höher als auf dem breitwürfig gesäeten Stücke. Die um so viel mehr gegen breitwürfige Saat zurückstehenden Felder Nr. 3 (enge, nicht behackte Drillsaat) und Nr. 5 (weite, behackte Drillsaat) unterscheiden sich von den beiden vorigen Nr. 1 resp. Nr. 2 durch schwächere Aussaat in den Reihen. Bei gleicher Stärke der Aussaat in den Reihen, aber verschiedener Entfernung der letzteren hat die engere nicht behackte Drillsaat höhere Erträge als die weitere behackte gegeben. Dagegen war die durch letztere erzielte Weizenernte auf dem Felde Nr. 2 ebenso groß, als auf dem enggedrillten Felde Nr. 1, von denen Nr. 2 in den Reihen dichter besäet war.

In allen diesen Fällen tritt der nachtheilige Einfluß der schwachen Aussaat deutlich hervor. Zu demselben Resultat ist Struckmann durch die Versuche gelangt, welche er im Jahre $18^{56}/_{57}$, das sich bekanntlich ebenfalls durch Dürre auszeichnete, auf der Braunschweig'schen Domäne Warberg bei Weizen und Roggen angestellt hat. Mögen auch die Erfolge der dünnen Reihensaat in feuchteren Jahren weniger ungünstig sein, so bleibt doch sehr beachtenswerth, daß man in England nach Struckmann's Aussage von dem früher oft gebräuchlichen dünneren Drillen meist wieder zurückgekommen ist; das von St. als das gebräuchlichste angeführte Saatquantum für Weizen: 2 bis 3 Bushel per Acre entspricht einem solchen von 72 bis 110 Pfd. ($1^{1}/_{2}$ bis $2^{1}/_{4}$ Himten) per Morgen, und in unseren Versuchen haben wir gefunden, daß die weite behackte Drillsaat mit 75 Pfd. Aussaat per Morgen das beste Resultat gegeben hat.

Der schädliche Einfluß der dünnen Saat ist durch gleichzeitige Anwendung käuflicher Düngemittel in unseren Weizenversuchen bis zu einem gewissen Grade compensirt. Von den vier in $9^{3}/_{8}$zölliger Entfernung gedrillten und behackten Feldern Nr. 5, 6, 7 und 8 mit $61^{2}/_{7}$ Pfd. Aussaat per Morgen haben die 3 letzten, welchen eine Düngung mit Patentdünger, resp. Knochenmehl und Superphosphat — von gleichem Geldwerth — zu Theil geworden war, 236 bis 244 Npfd. Korn und 290 bis 392 Npfd. Stroh

mehr geliefert, als das ungedüngte Nr. 5. Die Steigerung der Erträge durch Düngung hat aber nirgends ausgereicht, um den durch die dünne Saat verursachten Schaden selbst nur annähernd zu decken.

Nach Ausweis der letztern haben von den verschiedenen Drillsaaten lohnendere Erträge als die breitwürfige Saat gegeben:

Nr. 1. 7zöllige nicht behackte Drillsaat mit $96^1/_2$ Pfd. ($1^7/_8$ Himten) Aussaat. Geldüberschuß gegen breitwürfige Saat mit $89^1/_7$ Pfd. ($1^{11}/_{16}$ Himten) Aussaat: 17,9 Ngr.

Der breitwürfigen Saat ganz nahe, mit einem Deficit von nur 4,2 Ngr., steht die behackte $9^3/_8$zöllige Weizen-Drillsaat auf Nr. 2 mit 75 Pfd. ($1^1/_{16}$ Himten) Aussaat; man wird dreist annehmen können, daß die dem Boden durch die Frühjahrsbearbeitung, das Behacken, zu Theil gewordene höhere Cultur für jenes geringe Deficit reichlich aufkommt.

Diese Resultate ergeben sich unter der Voraussetzung, daß die Kosten der breitwürfigen Saat mit der Alban'schen Maschine und der Reihensaat mit der Garett'schen Maschine einander gleich sind, was jedoch nicht der Fall. Nach der betreffenden Rechnung kommt die Drillsaat per Morgen um etwa 2,4 Ngr. höher zu stehen; eine Differenz, welche indeß auf die Geldrechnung ohne wesentlichen Einfluß ist.

Es bleibt zu erwarten, wie weit die Resultate der im vorigen Herbste wiederholten Drillculturen mit denen des Vorjahrs übereinstimmen werden. (Journal für Landwirthschaft. Febr. u. März 1859. S. 159—178)

Die Siegen'sche Haubergswirthschaft.

Vom Wiesenbau-Inspector Schmidt in Augsburg.

Diese originelle Waldwirthschaft — eigentlich eine combinirte Forst- und Landwirthschaft mit Weidebenutzung zugleich — besteht schon über 400 Jahre in jener Gegend, dem preußischen Kreise Siegen zwischen Nassau und Westphalen, und entspricht so sehr den verschiedenartigen Bedürfnissen derselben, daß eine Abänderung daran auch in der fernsten Zukunft kaum denkbar erscheint.

Anfänglich wurde sie freilich nur höchst unvollkommen betrieben, die Umtriebszeit zu kurz genommen und jeder Eigenthümer wirthschaftete so willkürlich in seinen Haubergen, daß endlich ein allgemeiner Ruin derselben hätte erfolgen müssen, wie es in vielen Privatwaldungen Deutschlands und anderer Länder schon zum Theil der Fall ist, wenn nicht durch mehrere landesherrliche Verordnungen von 1553—1586 diesem Uebelstande möglichst vorgebeugt worden wäre. Besonders aber legte die zu Anfange des vorigen Jahrhunderts von der fürstl. Oranien-Nassauischen Regierung verordnete, trotz aller Widersprüche der Betheiligten doch durchgeführte allgemeine Consolidation den Grund zu der späteren musterhaften Haubergswirthschaft. Alle Privathauberge einer Ortsgemarkung wurden zusammengeworfen, in 16—20 möglichst gleiche Schläge eingetheilt und hiervon jedem Interessenten in dem jährlich zum Abtriebe kommenden Haue ein seiner Einlage entsprechendes Stück in mehreren Theilen durch Verloosung

zugewiesen, das jedoch nach der Roggenernte im folgenden Jahre wieder in die Gesammtheit des gemeinschaftlichen Besitzes zurückfällt. Die Hauberge machen daher kein Gemeindegut aus, an dem jeder Bürger gleichheitlich participirt, sondern ein ungetheiltes Privatgut.

Den Holzbestand der Hauberge bilden Eichen und Birken mit einzelnen Weißbuchen, Eschen, Ahornen, Erlen und Haseln vermischt; die Umtriebszeit beträgt meist 20 Jahre. Alle Berge sind vom Gipfel bis unweit der Thalsohle mit Schlagholz bestanden, dessen Gesammtfläche sich in dem circa $8^1/_2$ Quadratmeilen großen Kreise Siegen über 103,000 Morgen beläuft. Die Höhe der Berge beträgt 14 bis 1800 Fuß, die der Thäler 800—1000 Fuß über der Meeresfläche; die Formation gehört dem Uebergangsgebirge an und enthält meist Grauwacke mit etwas Thonschiefer, dann sehr häufige Erzgänge mit reichem Gehalt an Silber, Blei, Kupfer, Kobalt, besonders aber vorzügliches Eisen.

Nun zur Bewirthschaftung der Hauberge selbst.

Nach dem Abgange des Schnee's schreitet man sofort zur Vertheilung des Schlages, hauet dann alles geringe sogenannte Raumholz aus und bindet es auf Wellen; nach diesem geschieht, jedoch nur bei trockenem Wetter, der Abtrieb des Stangenholzes mit Ausnahme der Eichenstangen, welche bis zum Steigen des Saftes in der zweiten Hälfte Mai bis Anfangs Juni stehen bleiben, um dann die Rinde davon, die vorzüglichste Gerberlohe, zu gewinnen, worauf denn sogleich der gänzliche Abtrieb erfolgt. Das Abhauen der Stangen geschieht ganz nahe am Stocke mit scharfen Aexten durch einen von zwei Seiten schräg geführten Hieb, damit kein Regenwasser auf den Stöcken stehen bleibe, und solche nicht zerpslittert werden. Alles Holz wird zeitig aus dem Schlage geschafft, das Stangenholz meist auf die Kohlenplätze zum Verkohlen für die zahlreichen Eisenhütten, welche diese Haubergskohlen den buchenen Waldkohlen gleichstellen.

Alsdann schält man mit breiten scharfen Hacken, die mit dem Stiel einen Winkel von 45—50 Grad bilden, den aus Gräsern, Moos, Heide, Heidelbeersträuchern u. dgl. bestehenden Schwilg in 2—4 Quadratfuß großen Plaggen dünn ab und stellt diese Plaggen flach zusammengebogen aufrecht, damit sie besser austrocknen. Nachdem sie gehörig trocken sind, was bei ungünstiger Witterung oft erst nach mehrmaligem Umwenden mit eisernen Hainkratzen erfolgt, legt man sie, mit dünnem Reisig und Pfriemen vermischt, auf 3 Fuß hohe Haufen zwischen den Stöcken und möglichst entfernt davon und brennt sie dann zu Asche. Wo man Buchweizen baut, gewöhnlich nur in einem kleinen Theile des Schlages, geschieht dieses Rasenbrennen schon im Monat Mai, für die Roggensaat aber erst im Juli und August; die Aschenhaufen werden erst unmittelbar vor der Saat im Herbste mit Schaufeln auseinander geworfen. Das Unterbringen der Saatfrucht kann aber der vielen Stöcke und Wurzeln halber nicht mit der Egge geschehen, sondern mit einem besonderen Werkzeug, dem Hainhaken, eine Art leichter Pflug ohne Räder, Riester und Sech, blos mit einer schaufelförmigen etwas gebogenen Schaar. An ein Pferd oder einen Ochsen hängt man oft 2—3 Hainhacken hinter einander, jeden mit einem Führer, der bei jedem Stock, Wurzel oder Stein den Hacken lüpft und gleich wieder einsetzt; er geht nur 3—4 Zoll tief, formirt also eine ganze flache Furche, welche durch die nächstfolgende wieder zugelegt wird. Die einzelnen Stücke laufen immer bergan, weshalb das Unterhacken auf etwas steilen Abhängen gemeinschaftlich

von unten an in horizontaler Richtung geschieht, wozu denn jeder Interessent einen oder mehrere Hainhacken auf eine gewisse Zeit im Verhältniß seiner Betheiligung stellt.

Der Roggen wird bei der Reife mit Sicheln zwischen den Lohden — Stockausschlägen — herausgeschnitten und an den Abfuhrwegen aufgesetzt; er liefert die reinste und beste Frucht und wird deshalb vorzugsweise zur Saat auch in's Feld benutzt; von Unkräutern findet man nur an feuchten Stellen etwas Klapperkraut — Rhinantus crista galli — darin.

Zum Ersatze der durch Alter allmälig eingehenden Stöcke wird sowohl Holzsamen mit eingesäet, als auch junge Stämmchen zwischen die zu weit von einander entfernten Stöcke und auf etwaige Blößen eingepflanzt, wie denn auch schon beim Abtriebe alle 15—20 Schritte Samenbirken stehen bleiben.

Durch's Brennen und Bearbeiten gewinnt der Boden außerordentlich an Productionskraft und man sieht oft schon bei der Roggen-Ernte einjährige Eichenlohden von 5—6 Fuß und darüber lang. Dieser kräftige Stockausschlag entsteht auch mit daher, daß nur bei trockner Witterung der Abtrieb vollzogen wird, wo die Saftröhrchen schnell einschrumpfen und der sonst nutzlos ausfließende Saft gleich wieder zum Triebe neuer Stockausschläge verwendet wird. In gleichem Maße wuchert aber auch die Besenpfrieme — Spartium scoparium — in diesen Hackwaldungen; schon im nächsten Jahre nach der Roggenernte überzieht sie in dicht geschlossenem Stande alle Zwischenräume der Stöcke und unterdrückt die jungen Samenpflanzen, weshalb man sie entweder bei $1^{1}/_{2}$—2 Fuß Höhe abschneidet und zur Streu benutzt, oder bei größeren, der Kultur bedürftigen Flächen die Pflanzung anwendet. Stärkere Pfriemenstengel geben ein schätzbares Brennholz; die reifen Samenkörnchen in den schwarzen Schoten lieben die Rehe sehr; der Abfall der dünnen Stengel liefert dem Boden ein wesentliches Düngmittel.

Was den Fruchtertrag der Hauberge betrifft, so rechnet man ihn durchschnittlich dem mittelmäßiger Felder gleich, Roggen das 5—6fache, Buchweizen das 8fache der Aussaat. Der Holzertrag gut bestandener Hauberge kann bei 18jährigem Turnus per Morgen auf 330—375 Kub.-Fuß Stangenholz, 450—500 Stück Wellen à 3 Kub.-Fuß und an Lohe circa $^{1}/_{10}$ vom Gewicht des schälbaren Eichenholzes angenommen werden.

Die Benutzung der Hauberge zur Viehweide tritt erst im 6. bis 7. Jahre nach dem Abtriebe ein und ist den Siegnern eben so unentbehrlich, als die Holznutzung, denn die kleine Ackerfläche von ca. 15,000 Morgen auf 40,000 Seelen vertheilt, beträgt pr. Kopf nur $^{1}/_{2}$ Tgw.; sie muß daher mehr zum Frucht- und Kartoffelbau, als zum Klee- und Rübenbau benutzt werden, weil das Wiesenfutter zur Ueberwinterung des Viehes reservirt bleibt; dasselbe findet beim Weidegange circa $^{3}/_{4}$ seines Futterbedarfes und braucht ihm daher nur etwa $^{1}/_{4}$ desselben an Klee und Gras gereicht zu werden. Das Vieh befindet sich dabei ganz wohl, ist im Allgemeinen gut genährt und sehr milchergiebig.

Um den erforderlichen Bedarf an Eichenbauholz zu decken, den die wenigen ärarischen Hochwaldungen — 15,000 Morgen — nicht allein zu liefern vermögen, werden an geeigneten Stellen mit tiefgründigem Boden, in den Thalebenen und auf den Viehschläfen — Ruheplätzen — größere oder kleinere Parcellen Eichenhochwald erzogen.

Der große Nutzen einer so geregelten Niederwaldwirthschaft, wie die Siegen'sche, muß jedem verständigen Landwirth einleuchten und ihn mit dem Wunsche beseelen, dieselbe an geeigneten Orten, in Berggegenden mit flachgründigem Boden, eingeführt zu sehen; eine minder vollkommene Art derselben besteht zwar vereinzelt in einem Theile des Oden- und Schwarzwaldes 2c., jedoch mit zu kurzer Umtriebszeit von nur 12 bis 13 Jahren.

Obgleich nun die Hochwaldungen einen mehr wie doppelt so hohen Naturalertrag liefern, als Niederwaldungen, so übertreffen diese an Geldertrag jene doch um das Drei- bis Vierfache, wie sich durch Rechnung leicht ergibt, da Hochwaldungen erst nach circa 100 Jahren die Hauptnutzung, in der Zwischenzeit nur geringe Nebennutzungen abwerfen; bei Niederwaldungen von 20jährigem Turnus aber in der gleichen Zeit ein fünfmaliger Umschlag des Kapitals stattfindet, dessen Zinsen und Zinseszinsen jenen Ueberschuß hervorbringen. Dabei ist die Nebennutzung an Frucht, Lohn und Weide nicht gerechnet, aber jedenfalls erheblich genug, um die damit verbundene Mehrarbeit reichlich zu lohnen: der Landmann verdient damit seinen Tagelohn und würde ohne dieselbe vielleicht längere Zeit des Jahres unbeschäftigt bleiben.

Es wird hiermit keineswegs beabsichtigt, den Hochwaldbetrieb zu verbannen und nur die Niederwaldwirthschaft zu empfehlen, sondern letztere nur am geeigneten Orte, wo sie für den Landmann wohl die vortheilhafteste Wirthschaftsmethode bleiben dürfte. In devastirten Privatwaldungen lassen sich gewiß leichter und schneller Nieder- als Hochwaldungen erziehen, die man auch rein als Wald ohne Fruchtbau behandeln kann, wenn die vorhandene Ackerfläche den nöthigen Fruchtbedarf liefert. (Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern.)

Ueber die Vortheile der Eichen-Niederwaldwirthschaft.

Vom Forstmeister **Ferd. Muhl.**

Bei der fortwährend sich steigernden Nachfrage nach Eichengerberlohe erlaube ich mir, die Waldbesitzer auf die Vortheile der Eichen-Niederwaldwirthschaft aufmerksam zu machen. Diese Betriebsart verlangt wegen der Kürze der Umtriebszeit die geringsten Material-Vorrathscapitalien, gestattet den raschesten Capitalumlauf und eignet sich deshalb ganz besonders für kleinere Waldbesitzer. — Bei der geringen Rente, welche der der Forstwirthschaft gewidmete Boden in Folge der dem Waldgewerbe nothwendigen hohen Betriebscapitalien (Holzvorräthe auf dem Stocke) abzuwerfen vermag, kann es füglich als erste Pflicht des speculativen Waldbesitzers gelten, sich darüber Gewißheit zu verschaffen, ob er überflüssige, d. h. todte Capitalien in seinen Waldungen aufgespeichert hat, oder ob er durch Ueberbauungen dem Ruine seiner Waldungen entgegenarbeitet. Viele Waldbesitzer bemühen sich, durch billige Culturmethoden, durch Ersparnisse im Kleinen, wie an Beamtengehalten 2c. das Reinerträgniß ihrer Waldungen zu steigern, während ihnen dies in weit größerem Maßstabe durch Aenderungen im Wirthschaftssysteme ermöglicht wäre. Sie ergehen sich im Schatten schlagbarer — häufig obendrein zuwachsloser — Bestände und überlassen sich in dem Bewußtsein, daß

ihr Waldbesitz zum größten Theile schlagbar ist, dem süßen Wahne einer sogenannten rationellen Forstwirthschaft. Sie scheinen nicht zu wissen, bedenken wenigstens nicht, daß sie in solchem Falle einem Schuhmacher gleichen, der jährlich für 2000 Gulden Leder am Lager hält, aber jährlich nur für 1000 Gulden verarbeitet; sie vergessen, daß heutigen Tages Geld nach doppelten, Holz aber in alle Ewigkeit nur nach einfachen Zinsen zuwächst, und daß sie um vieles billiger produciren können, wenn sie ihre Betriebscapitalien (stockende Holzvorräthe) auf das nach wissenschaftlichen Grundsätzen zulässige Minimum reduciren. Um mich ganz klar auszudrücken, möge hier ein Beispiel aus der Praxis Platz finden. Für die Waldungen eines Gutes im Gratzer Kreise habe ich eine forstwirthschaftliche Vermessung und Betriebsregulirung vorgenommen. Nach den diesfalls nöthig gewesenen genauen Erhebungen beträgt die Waldfläche des einen Complexes 102 Joche. Hiervon sind 69 Joche schlagbar. Der jährliche Haubarkeits-Durchschnittzuwachs beträgt per Joch $1^{3}/_{10}$ Klafter; der gesammte Holzvorrath aber 7442 Klafter. Um auch werthvolle Nutzhölzer erziehen zu können, wurde ein 80jähriger Turnus festgesetzt. Der Wirthschaftsbeamte, durchaus im Unklaren und ebenso ganz unbekümmert um die Ertragsfähigkeit der ihm anvertrauten Waldungen, verkaufte in diesem, nur $1^{1}/_{2}$ Meile von der Landeshauptstadt gelegenen Forste durchschnittlich 50 Klafter Scheitholz à 5 Gulden. Da ihm aber dieser Betrag mit Rücksicht auf die schönen schlagbaren Bestände zu gering schien, so ließ er seine Forstcasse sich an der Streunutzung — freilich auf Rechnung des Holzzuwachses — regressiren, welche jährlich circa 50 Gulden abwarf.

Das in diesem Walde stockende Holz veranschlage ich mit 70 Procent Scheit- und 30 Proc. Stammprügelholz; der Werth des Materialcapitals beträgt mithin

5209 Klafter	Scheitholz	à 5	Guld.	26,045 Guld.
2133 „	Prügel	à $1^{1}/_{2}$	„	3,200 „
Zusammen 7342 Klafter				29,245 Guld.

(Aeste sammt Grassig compensiren den Hauerlohn.)

Zur Vermeidung aller Illusionen rechne ich den Werth des Joches nackten Waldbodens, der sich zum Theil zu anderen Culturgattungen eignet, sehr gering zu 60 Guld., mithin repräsentirt der Wald einen Bodenwerth von 6,120 Guld.
und einen Gesammtwerth von 35,365 „

Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, daß sich dieser Erlös erzielen ließe, wenn man den Complex „ausschlachten" wollte. — Dieses Capital warf bisher ab:

50 Klafter Scheitholz à 5 Guld.	250 Guld.
Streu	50 „
	300 Guld.
Hiervon ab für Steuern und Aufsicht	50 „
Jährlicher Reinertrag	250 Guld.

Das forstwirthschaftliche Gewerbe rentirte daher im vorliegenden Falle mit

$$\frac{250 \times 100}{35365} = {}^{7}/_{10} \text{ Procent.}$$

Nach der auch für die k. k. Reichsforste bestehenden Taxations-Vorschrift beträgt für einen Wald von 102 Joch, mit einem Zuwachs von $1^{3}/_{10}$ Klafter pr. Joch, der für

den 80jährigen Turnus erforderliche Materialvorrath, d. h. diejenige Holzmasse, welche fortwährend auf dem Stocke vorhanden sein muß, wenn man nachhaltig 80jähriges Holz schlagen will, annähernd 5304 Klafter. Es muß nun Jedermann einleuchten, daß sämmtliches Holz, welches über diesen Vorrath hinaus in dem Walde stockt, wenn es auch in gutwüchsigen Beständen wäre, um deswillen als todtes Capital zu betrachten ist, weil in dem Walde (Aufforstung vorausgesetzt) nach Wegnahme des Ueberschusses gerade so viel (häufig weit mehr) zuwächst als mit demselben, und weil in einem Walde — innerhalb gewisser Altersgrenzen — gleich viel zuwächst, ob 5000 oder 10,000 Klftr. darin stocken, wenn nur keine Blößen darin sind.

Die fragliche Betriebsregulirung mußte daher folgendes Resultat haben:

Der Vorrathsüberschuß von 7442—5304 = 2138 Klafter ist als todtes Capital innerhalb 10 Jahren — um die Preise nicht zu drücken — zu absorbiren; außerdem ist der jährliche Antriebszuwachs von 102 × 1,3 = 133 Klafter jährlich abzunutzen, und zudem sind die jüngeren Bestände jährlich zu durchforsten; dafür aber muß die Streunutzung unterbleiben. — Der der schlagbaren Holzaltersclasse zu entnehmende Vorrathsüberschuß besteht zu 80 Proc. aus Scheit- und 20 Proc. aus Stammprügelholz, und er wird verwerthet mit

1710 Klafter	Scheitholz	à 5 Guld.	8550 Guld.
428 „	Prügel	à $2^1/_2$ „	642 „

also mit der Werthsumme des todten Capitals von 9192 Guld.

Innerhalb weniger Jahre läßt sich daher folgende Bilanz ziehen: Nach Verwerthung des Vorrathsüberschusses besitzt der Wald noch einen Capitalwerth von 35365 — 9129 = 26236 Gulden. Dieses Capital wirft ab jährlich:

193 Klafter Scheitholz à 5 Guld.	665 Guld.
10 „ Durchforstungsprügel à $1^1/_2$ Guld.	50 „
Zusammen	715 Guld.
Hiervon auf Steuern und Aufsicht abgezogen	50 „
bleibt ein Reinertrag von	665 Guld.

Es berechnet sich mithin nunmehr ein Reinertragsprocent von $\frac{665 \times 100}{26236} =$ $2^1/_2$ Procent, statt $^7/_{10}$ Procent. Hierbei ist aber das wichtigste Resultat nicht zu übersehen, daß nämlich außerdem ein Geldcapital von 9129 Gulden geschaffen wurde, welches, mit 5 Proc. verzinslich angelegt, jährlich $\frac{9129}{20} = 451$ Gulden abwirft, so daß einschließlich dieses Zinsertrages in Folge der Betriebsregulirung die frühere Waldrente von nicht ganz Einem Procent auf $\frac{(665 \times 451)\ 100}{35365} = 3^3/_{20}$ Procent gesteigert wurde.

Aus dem vorliegenden, der Praxis entnommenen Falle läßt sich die wichtige Thatsache constatiren, daß diejenigen Waldungen, in welchen keine Ueberschüsse über den früher definirten Normalvorrath hinaus aufgespeichert sind, bei einem 80jährigen Turnus nicht leicht mehr als $2^1/_2$ Proc. ihres reellen Capitalwerthes abzuwerfen vermögen, und daß durch Vorhandensein von Ueberschüssen die Waldrente herabgedrückt

wird. Untersucht man, in wie weit bei diesem Ertragsprocente der Boden participirt, so gelangt man im vorliegenden Falle zu folgendem Resultat:

Nach Abnutzung des Holzvorraths-Ueberschusses betrug

	der Bodenwerth	6,120 Gulden,
	der Holzwerth	20,116 „
Summa		26,236 Gulden.

Diese beiden Werthe zusammen warfen bei nachhaltiger Forstwirthschaft einen Reinertrag von $2^1/_2$ Proc. ab. An dieser Rente participirt aber das Betriebscapital (stockender Holzvorrath) mit 0,77 und der Boden mit 0,23 und es beträgt mithin

	die Holzvorrathsrente	$2{,}5 \times 0{,}77 = 1{,}925$ Procent,
	die Bodenrente	$2{,}5 + 0{,}23 = 0{,}575$ „
Summa		2,500 Procent.

Wir sind also hiermit zu dem Resultate gekommen, daß in einem Walde, wo die 30" Klafter Nadel-Scheitholz 5 Gulden Werth hat, bei 80jährigem Umtriebe die reine Bodenrente $^{57}/_{100}$ Procent beträgt. Es wolle hierbei aber nicht übersehen werden, daß in allen den Waldungen, die einen sogenannten absoluten Waldboden haben, dessen Werth per Joch mithin vielleicht noch unter einem Capitalwerthe von 60 Gld. zurückbleibt, sich das Reinertragsprocent zwar höher stellen kann, die Waldrente aber immer eine sehr geringe sein wird. Auch wird in der Mehrheit der Fälle, wo Waldungen, wie häufig, unter ihrem wahren Werthe angekauft werden und die Kaufsumme als Capitalwerth betrachtet wird, sich ein höheres Zinserträgniß herausstellen. Mit der vorstehenden Ausführung wollte ich den Herren Waldbesitzern nur eine Perspective in die Forstwirthschaft als Gewerbe eröffnen.

Gewiß läßt sich aber aus Vorstehendem folgern, daß, gerade weil das Waldgewerbe so niedrige Procente abwirft, sorgfältige Ausnutzung der Producte, alsbaldige Aufforstung, rationeller Betrieb überhaupt und namentlich eine verläßliche Untersuchung über die Größe des nothwendigen und etwa überflüssigen Holzvorraths-Capitals und des höchstmöglichen nachhaltigen Holzertrages, sowie genaue Erwägung aller Momente, wie Handelsconjuncturen rc., ob eine Versilberung der Vorschüsse angezeigt ist oder nicht, in dem Interesse jedes Waldbesitzers gelegen ist. (Wochenbl. der steierm. Landw.-Gesellschaft.)

Versuche über die Fütterung ganzer Körner bei Kälbern.

Angestellt an der Versuchsstation der Markgrafschaft Oberlausitz

von Dr. Julius Lehmann.

Der an der genannten Versuchsstation als Chemiker fungirende Herr Verf. veröffentlicht in dem Amtsblatt für die landw. Vereine des Königr. Sachsen die Ergebnisse einiger von ihm angestellter Versuche über die Fütterung der Kälber mit ganzen Körnern, welche Fütterungsweise, dem Verf. zufolge, auf den meisten Gütern eingeführt ist. Durch diese Untersuchungen sollten folgende Fragen erörtert werden:

1) Werden ganze Gersten- und Haferkörner von den Kälbern überhaupt vollständig verdaut?

2) Wie groß sind die Quantitäten an Gerstenkörnern, wie groß die an Haferkörnern, welche, wenn sie ungemischt gefüttert werden, den Körper unverdaut wieder verlassen?

3) Welchen Einfluß hat bei der Fütterung ganzer Körner die Beimischung von Häcksel?

4) Spielt das Alter der Kälber in dieser Beziehung eine Rolle?

Es wurden zu diesen Versuchen drei gesunde Ochsenkälber (Allgauer Race), welche früher schon mit Körnern in verschiedener Form gefüttert worden waren, aufgestellt, und zwar Nr. I. 14 Monate alt, Nr. II. 8 Monate alt, Nr. III. 5 Monate alt.

Ein jedes Kalb stand getrennt von dem andern; alles Futter wurde ihm genau zugewogen; an Körnern bekam das Stück in je 24 Stunden 1³/₄ Zollpfund in drei Rationen zugetheilt. Um zuvörderst über die Dauer der Körnerausscheidung ein Urtheil zu bekommen, wurden Vorversuche und zwar auf die Weise ausgeführt, daß das Kalb seine eintägige Ration an Körnern erhielt und vom 2. Tage an letztere durch Kleie ersetzt bekam. Zur vollständigen Erlangung der unverdauten Körner wurden die Excremente von Anfang des Versuchs sorgfältig gesammelt, in einer großen Quantität Wasser aufgerührt und dieses durch ein Sieb gegossen, dessen Maschen so weit waren, daß alle Körner zurückbleiben mußten, während das Uebrige durchlief; sie wurden sodann ausgetrocknet, durch Schwingen die wenigen Schalen davon entfernt und gewogen. Nach Beendigung der Vorversuche, welche ergaben, daß die Ausscheidung der Körner aus dem Körper zu Ende des dritten Tages aufhörte, wurden weitere achttägige Versuche angestellt. Die Resultate derselben befinden sich in beifolgender tabellarischer Zusammenstellung auf 100 Pfund Körner berechnet.

Von 100 Pfund Körnern wurden unverdaut wieder ausgeschieden:

Von dem Kalbe.	Fütterung mit ganzer Gerste.		Fütterung mit ganzem Hafer.	
	Körner ohne Häcksel.	Körner mit Häcksel (auf 100 Pfd. Körner 200 Pfd. Häcksel).	Körner ohne Häcksel.	Körner mit Häcksel (auf 100 Pfd. Körner 200 Pfd. Häcksel).
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Nr. I.	48,2	37,6	19,6	7,2
Nr. II.	44,6	21,4	8,0	7,1
Nr. III.	33,9	13,4	6,5	4,5
Die 3 Kälber ließen von 300 Pfd. unverdaut	126,7	72,4	34,1	18,8
Von den Körnern blieben daher im Durchschn. unverdaut	42,7 Proc.	7,4 Proc.	11,3 Proc.	6,2 Proc.

Aus diesen Resultaten ersieht man zuvörderst, welche enorme Verluste der Landwirth bei der Fütterung der Kälber mit ganzen Körnern im Allgemeinen erleidet, insbesondere, wenn dieselben ungemischt gereicht werden. Die ungünstigsten Verhältnisse stellten sich bei der Fütterung ganzer Gerstenkörner heraus; fast die Hälfte derselben wurden von dem Kalbe Nr. I. unverdaut wieder ausgeschieden, das Minimum betrug immer noch 33,9 Proc. Obgleich der Hafer durch seine leichtere Verdaulichkeit bessere Resultate lieferte, so war das Maximum unverdauter Körner doch immer noch 19 Proc., das Minimum 6,5 ohne Beimischung von Häcksel.

Durch Beimischung von 200 Pfund Häcksel auf 100 Pfund Körner zeigte sich eine bedeutend vollständigere Verdaulichmachung derselben. Es wurden dadurch

bei Nr. I.	10,6 Proc.	Gerste	und	12,4 Proc.	Hafer,
bei Nr. II.	23,2 „	„	„	0,9 „	„
bei Nr. III.	20,5 „	„	„	2,0 „	„

mehr als ohne Häcksel verdaut.

Dieselbe Wirkung, welche die Beimischung des Häcksels zu den Körnern hinsichtlich deren Verdaulichmachung bei den Pferden hat, äußert sich auch bei Kälbern in ganz auffälliger Weise: Die Thiere werden genöthigt des harten Strohes wegen das Futter besser durchzukauen und somit auch die Körner nicht allein vollständiger zu zermalmen, sondern auch in einem höhern Grade einzuspeicheln. Jedenfalls hat jedoch auch der Zusatz von Häcksel seine engen Grenzen, weil durch zu große Quantitäten desselben zuviel Speichel von dem Stroh absorbirt und dadurch den Körnern entzogen wird. Im Allgemeinen wird ein gleiches, bei hastigen Fressern vielleicht ein doppeltes Volumen an Häcksel stets hinreichend sein, dem Zweck am besten zu entsprechen.

Mit Evidenz geht noch aus diesen Versuchen hervor, daß das Alter der Kälber auf die Verdaulichmachung der Körner von großem Einfluß ist. Man sollte von vorn herein annehmen, daß eine größere Jugend des Kalbes eine geringere Verdaulichkeit bedinge; vorstehende Resultate lehren uns jedoch das Gegentheil. Bei allen vier Versuchsreihen zeigt sich unausnahmsweise eine größere Ausnutzung des Körnerfutters bei dem jüngeren Kalbe.

Versuch einer Schafmästung mit Kartoffeln.

Von **C. Paetow** auf Lalendorf.

Es waren in einer Heerde 149 Fetthammel und Schafe, die ich in diesem Jahre schon zu Fastnacht fettmachen wollte, weil bei dem so sehr schlecht aufgelaufenen Klee keine gute Weide im Frühjahr zu erwarten stand.

Bei den billigen Kartoffelpreisen in diesem Jahre ging meine Ansicht dahin, daß die Hammel und Schafe am zweckmäßigsten mit gedämpften Kartoffeln und Rapskuchen zusammen fett zu machen seien, und zwar in der Art, daß beide Theile, zur Schlempe gerührt, im Saufen zu geben seien.

Mein Schäfer indeß, der früher beim Herrn von Wedemeyer viele Hammel fett gemacht, wollte es bei weitem vorziehen, die gedämpften Kartoffeln mit etwas Häcksel zu vermengen und so bei den Hammeln zu verfüttern, die Rapskuchen aber wie immer im Saufen zu geben.

Es wurde jedoch mit der Schlempefütterung, wie erst erwähnt, angefangen. Die Schafe wollten indeß in den ersten Tagen nicht gut davon saufen, fingen jedoch bald, aber sehr unterschiedlich, damit an. Einige Thiere waren fast immer an den Trögen zu finden und von diesen, welche alle zu den besten Hammeln gehörten, wurden mehrere krank, d. h. steif an allen Füßen, konnten nicht gehen und einer krepirte. Hierdurch wurde ich bewogen, die Fütterung in dieser Art und Weise einzustellen und die gedämpften Kartoffeln von jetzt ab mit ganz wenig Häcksel, 24 Stunden vorher ange-

mengt, fest zusammengetreten in zwei Mahlzeiten, eine des Morgens und eine gleich nach Mittag zu verfüttern.

Um jedoch bei den verschiedenen Ansichten über die Art der Fütterung durch einen praktischen Versuch zu erfahren, welche Art die beste sei, wurde gleich unter dem 28. November folgender Versuch vorbereitet.

Aus der Heerde von 149 Stück, zwischen denen 47 Schafe waren, wurden 45 Schafe ausgeworfen und diese nach dem Augenscheine in drei verschiedene Abtheilungen, möglichst von gleicher Körpergröße, gesetzt, so daß in jede Abtheilung 15 Thiere kamen.

Abtheilung I. bekam pr. Tag 1 Schffl. gedämpfter Kartoffeln und 2 Pfd. Rapskucheh, zur Schlempe mit Wasser vermengt, dazu 20 Pfd. Heu; Stroh ward nicht gewogen.

Abtheilung II. erhielt pr. Tag 1 Schffl. gedämpfter Kartoffeln, auf die oben erwähnte Weise mit Häcksel vermengt, 2 Pfd. Rapskuchen im Saufen, 20 Pfd. Heu, Stroh ungewogen.

Abtheilung III. erhielt pr. Tag 18 Pfd. Rapskuchen im Saufen, 20 Pfd. Heu, Stroh ungewogen.

Die Thiere wurden am 1. December einzeln gewogen und verzeichnet, in dieser Art gleichmäßig weiter gefüttert bis zum 2. Januar, wieder einzeln gewogen und verzeichnet. Zu bemerken ist hierbei, daß diejenigen Thiere, welche Schlempe bekamen, die Kartoffeln nicht alle verzehrten und in dieser Zeit von 32 Tagen 6 Tage mit Kartoffeln übergeschlagen wurde.

Ich rechnete den Scheffel Kartoffeln zu 16 Schill., jedes Pfund Rapskuchen zu 1 Schill., so daß das Kraftfutter jeder Abtheilung einen gleichen Werth hatte.

Verzeichniß des Gewichts der einzelnen Thiere.

I. Abtheilung.				II. Abtheilung.				III. Abtheilung.			
1. Dec.	2. Jan.	3. Feb.	8. März.	1. Dec.	2. Jan.	3. Feb.	8. März.	1. Dec.	2. Jan.	3. Feb.	8. März.
79	93	96	73	79	81	89	95	84	82	95	92
77	85	89	96	96	103	95	89	76	93	90	77
65	83	93	97	86	94	96	81	77	82	88	92
79	89	84	95	79	88	86	85	83	95	84	82
80	91	106	86	80	75	108	83	85	90	88	90
81	73	98	94	81	73	93	96	$83\frac{1}{2}$	82	88	98
72	96	93	95	80	90	78	95	$79\frac{1}{2}$	73	80	99
79	110	90	94	76	84	84	89	89	88	88	90
91	93	97	93	75	90	89	92	75	78	92	86
70	98	95	115	69	69	93	109	82	78	78	88
79	93	75	96	63	65	93	87	72	79	96	78
78	98	90	92	63	83	98	102	78	85	92	90
81	85	96	96	75	82	86	82	79	79	82	87
83	90	95	85	75	78	78	96	77	81	89	88
83	98	98	89	74	89	88	97	73	81	82	89
1177	1375	1393	1396	1151	1241	1353	1378	1193	1246	1312	1326

Durchschnittliches Gewicht jedes einzelnen Thieres.

$78\frac{1}{2}$	$91\frac{2}{3}$	$92\frac{4}{5}$	$93\frac{1}{15}$	$76\frac{3}{4}$	$82\frac{2}{3}$	$90\frac{1}{5}$	$91\frac{4}{5}$	$79\frac{1}{2}$	$83\frac{1}{15}$	$87\frac{7}{15}$	$88\frac{2}{5}$

Durchschnittszunahme jedes einzelnen Thieres in 32 Tagen.

—	$13\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	—	6	$7\frac{7}{15}$	$1\frac{1}{2}$	—	$3\frac{8}{15}$	$4\frac{2}{5}$	$\frac{14}{15}$

Vom 2. Januar an, als dem Tage, an welchem die Schafe zum ersten Male wieder gewogen wurden und es sich herausstellte, daß die mit Schlempe gefütterte I. Abtheilung am meisten zugenommen, erhielten auch die Thiere der II. Abtheilung die gedämpften Kartoffeln als Schlempe im Saufen. Statt der Rapskuchen wurden vom 7. Januar ab jeder der beiden ersten Abtheilungen 2 Pfd. Leinkuchen und der dritten Abtheilung statt der 18 Pfd. Rapskuchen 12 Pfd. Leinkuchen gegeben. Auch erhielt jede der beiden ersten Abtheilungen vom 2. Januar ab pr. Tag nur $^3/_4$ Scheffel gedämpfte Kartoffeln, da sie nicht mehr verzehren wollten.

Stellt man nun Alles zusammen, was diese drei Versuchsställe an Kraftfutter gebraucht haben, so ergiebt sich folgendes Resultat:

I. Abtheilung. Vom 1. December bis 2. Januar 26 Scheffel Kartoffeln, gedämpft als Schlempe mit Wasser vermengt, und dazu 64 Pfd. Rapskuchen.

Vom 2. Januar bis 8. März 42 Scheffel Kartoffeln wie oben und dazu 10 Pfd. Rapskuchen und 118 Pfd. Leinkuchen.

118 Pfd. Leinkuchen, à $1^1/_3$ Schill.,	3 Thlr.	$13^1/_3$	Schill.
74 „ Rapskuchen, à 1 „	1 „	26	„
68 Schffl. Kartoffeln, à 16 „	22 „	32	„
Summa	26 Thlr.	$23^1/_3$	Schill.

Diese 15 Schafe wogen am 1. Decbr. 1857	1177	Pfd.
„ „ „ „ 8. März 1858	1396	„
Haben also zugenommen	219	Pfd.

Rechnet man nun fett das Pfund lebend Gewicht zu $3^1/_2$ Schill., so macht es für 1396 Pfd.	101 Thlr.	30	Schill.
Mager das Pfd. zu $2^1/_2$ Schill., für 1177 Pfd.	61 „	$14^1/_2$	„
Bleibt Ueberschuß	40 Thlr.	$15^1/_2$	Schill.

Rechnet man nun, daß man sonst ohne Kraftfutter durch das gegebene Heu und Stroh die Wolle auf 3 Monat gewonnen haben würde und rechnet pr. Jahr und pr. Kopf $3^1/_2$ Pfd., das Pfd. aber zu 32 Schill., macht 2 Thlr. 16 Schill., dafür auf 3 Monat den vierten Theil = 28 Schill., macht auf 15 Haupt 8 Thlr. 36 Schill., so würde ein durch das Kraftfutter gewonnener höherer Werth bleiben von 31 Thlr. $27^1/_2$ Schill., und rechnet man nun hiervon den Werth des Kraftfutters ab von 26 „ $23^1/_3$ „

so bleiben an Gewinn 5 Thlr. $4^1/_6$ Schill.,

oder pr. Kopf $16^1/_3$ Schill.

II. Abtheilung. Vom 1. December bis 2. Januar 32 Schffl. gedämpfte Kartoffeln zwischen Häcksel und 64 Pfd. Rapskuchen im Saufen.

Vom 2. Januar bis 8. März 42 Schffl. gedämpfte Kartoffeln als Schlempe im Saufen, 10 Pfd. Rapskuchen und 118 Pfd. Leinkuchen.

74 Schffl. Kartoffeln, à 16 Schill.	24 Thlr.	32	Schill.
118 Pfd. Leinkuchen, à $1^1/_3$ Schill.	3 „	$13^1/_3$	„
74 Pfd. Rapskuchen, à 1 Schill.	1 „	26	„
	29 Thlr.	$23^1/_3$	Schill.

Diese 15 Schafe wogen am 1. Decbr. 1857	1151	Pfd.
„ „ „ „ 8. März 1858	1378	„
Haben also zugenommen	227	Pfd.

Fett 1378 Pfd., à 3½ Schill., macht	100 Thlr.	23	Schill.
Mager 1151 „ à 2½ „ „	59 „	45½	„
Zugenommen 227 Pfd. Bleibt Ueberschuß	40 Thlr.	25½	Schill.
Für Wolle ab wie bei I. Abtheilung	8 „	36	„
Durch Kraftfutter erzielter höherer Gewinn	31 Thlr.	37½	Schill.
Hiervon ab den Werth des Kraftfutters	29 „	23½	„
Bleibt reiner Gewinn	2 Thlr.	14½	Schill., oder
	pr. Kopf	7⅓	Schill.

III. Abtheilung. Vom 1. December bis 7. Januar 666 Pfd. Rapskuchen im Saufen. Vom 7. Januar bis 8. März 708 Pfd. Leinkuchen im Saufen.

708 Pfd. Leinkuchen, à 1⅓ Schill.	19 Thlr.	32	Schill.
666 „ Rapskuchen, à 1 Schill.	13 „	42	„
	33 Thlr.	26	Schill.

Fett gewogen 1326 Pfd., à 3½ Schill., macht	96 Thlr.	33	Schill.
Mager „ 1193 „ à 2½ „ „	62 „	6½	„
Zugenommen 133 Pfd. Ueberschuß	34 Thlr.	26½	Schill.
Für Wolle abgerechnet wie bei den Abth. I. u. II.	8 „	36	„
Der durch Kraftfutter erzielte höhere Gewinn	25 Thlr.	38½	Schill.
Werth des Kraftfutters	33 „	26	„
Also zugesetzt	7 Thlr.	35½	Schill., oder
	pr. Kopf	24⅔	Schill. (Meckl. Ann.)

Versuche über die Wirkung eines englischen Patentfutters.

Von Dr. C. Karmrodt.

„Henri's Patentfutter für alle Arten Hausthiere" scheint in England ein ziemlich verbreitetes Beifutter — ähnlich wie bei uns die Oelkuchen ꝛc. — zu sein. Zeitungen preisen es an, Atteste bringen die Beweise seiner außerordentlichen Wirksamkeit und der Fabrikant verspricht in seiner „Gebrauchs-Anweisung" die günstigsten Erfolge; hier heißt es unter Anderem: „Es ist eine noch nie gekannte Verbesserung in der Fütterung der Milchkühe, es vermehrt die Quantität und den Wohlgeschmack der Milch." Den Milchkühen sollen 10 Loth zweimal des Tages gegeben werden.

Der Central-Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreußen überwies der Versuchsstation zu St. Nicolas ½ Ctr. (mit 7 Thlr. bezahlt) von „Henri's Patent-Futter" zur Anstellung einiger Versuche. Bis jetzt konnte damit nur ein Versuch an Milchküchen ausgeführt werden.

Zum Versuch wurden 2 Kühe, Nr. 9 und 10 benutzt. Das Futter, welches diese Thiere zur Zeit erhielten, bestand pr. Kopf und Tag aus 70 Pfd. Preßrückständen von Zuckerrüben, 15 Pfd. gutem Haferstroh und 5 Pfd. Kaff. Ehe die Zugaben von Patentfutter gegeben wurden, wurde 4 Tage lang die Milch gemessen und dann analysirt. Die Durchschnittszahlen der in erwähnter Zeit erhaltenen Milchquantitäten waren:

	Frühmilch.	Abendmilch.	Summa.
Kuh Nr. 9	4,062 Quart.	3,875 Quart.	7,937 Quart pr. Tag.
„ „ 10	3,875 „	3,625 „	7,500 „ „ „

Hierauf erhielten beide Thiere die angegebene Ration — wie auch in den folgenden Angaben — weiter; nur Nr. 10 erhielt eine Zugabe von Patentfutter, zunächst 4 Loth Morgens, und 4 Loth Abends, also 8 Loth pr. Tag (3 Tage lang).

Am vierten Tage waren die Milcherträge:

	Frühmilch.	Abendmilch.	Summa.
Kuh Nr. 9	4,75 Quart.	4,25 Quart.	9,00 Quart.
„ „ 10	4,25 „	3,75 „	8,00 „

Sodann erhielt Nr. 10 6 Tage lang 8 Loth Patentfutter Morgens und 8 Loth Abends, also 16 Loth Patentfutter pr. Tag.

Am sechsten Tage dieser Fütterung waren die Milcherträge:

	Frühmilch.	Abendmilch.	Summa.
Kuh Nr. 9	4,75 Quart.	4,25 Quart.	9,00 Quart.
„ „ 10	4,00 „	4,75 „	8,75 „

Nach dem erhielt Nr. 10 12 Tage lang 12 Loth Patentfutter Morgens und 12 Loth Abends, im Ganzen 24 Loth Patentfutter pr. Tag.

Am Ende dieser Periode waren die Milcherträge:

	Frühmilch.	Abendmilch.	Summa.
Kuh Nr. 9	4,25 Quart.	4 Quart.	8,25 Quart.
„ „ 10	4,00 „	3,75 „	7,75 „

Aus den Zahlen ergibt sich, daß allerdings eine Zunahme an Milch — bis zum 14. Tage vom Beginn des Versuchs an gerechnet — stattgefunden hat, daß aber nach dieser Zeit, statt daß durch Vermehrung des Patentfutters noch fernere Milchzunahme eingetreten wäre — das Milchquantum geringer gefunden wurde.

Nach jeder Fütterungsperiode wurde die Milch untersucht, um zu sehen, ob durch die Beigabe des Patentfutters die Milch eine qualitative Veränderung zeigte.

Die Resultate dieser Untersuchungen waren folgende:

Fütterung.	Bestandtheile.	Kuh Nr. 9.		Kuh Nr. 10.	
		Frühmilch.	Abendmilch.	Frühmilch.	Abendmilch.
Bei einer Fütterung mit 70 Pfund Preßrückständen, 15 Pfund Haferstroh, 5 Pfund Kaff.	Butter	3,05	2,75	3,51	2,81
	Käse	2,98	2,97	3,25	3,26
	Milchzucker u. Salze	6,08	5,87	5,41	5,34
	Trockensubstanz	12,11	11,59	12,17	11,41
	Wasser	87,89	88,41	87,83	88,59
	Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
	Spec. Gewicht	1,020	1,030	1,020	1,030
Bei einer Zugabe von 8 Loth Patentfutter pr. Tag. (für Nr. 10.)	Butter	3,10	2,92	3,04	2,75
	Käse	3,00	3,22	3,42	3,34
	Milchzucker u. Salze	5,82	5,36	5,15	5,01
	Trockensubstanz	11,92	11,50	11,61	11,10
	Wasser	88,08	88,50	88,39	88,90
	Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
	Spec. Gewicht	1,024	1,028	1,026	1,030

Fütterung.	Bestandtheile.	Kuh Nr. 9. Frühmilch.	Kuh Nr. 9. Abendmilch.	Kuh Nr. 10. Frühmilch.	Kuh Nr. 10. Abendmilch.
Bei einer Zugabe von 16 Loth Patentfutter pr. Tag. (für Nr. 10.)	Butter	3,00	2,79	2,96	2,90
	Käse	4,12	4,25	4,60	4,73
	Milchzucker u. Salze	4,46	4,30	4,70	4,82
	Trockensubstanz	11,58	11,34	12,26	12,45
	Wasser	88,42	88,66	87,74	87,55
	Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
	Spec. Gewicht	1,028	1,027	1,030	1,030
Bei einer Zugabe von 24 Loth Patentfutter pr. Tag. (für Nr. 10.)	Butter	3,18	3,16	2,52	2,64
	Käse	4,15	4,98	4,56	4,33
	Milchzucker u. Salze	4,71	4,00	5,08	5,15
	Trockensubstanz	12,04	12,14	12,16	12,12
	Wasser	87,96	87,86	87,84	87,88
	Summa	100,00	100,00	100,00	100,00
	Spec. Gewicht	1,030	1,030	1,030	1,030

Versuchen wir aus den bisher gemachten Angaben festzustellen, ob und in welcher Weise sich das aufgewendete Patentfutter bezahlt machte:

Die Kuh Nr. 9 lieferte vom vierten Tage ab ziemlich constant 9 Quart Milch. Die Kuh Nr. 10 vermehrte ihren Milchertrag während einer Zeit von 10 Tagen bei einer Zugabe von 120 Loth Patentfutter von 8,00 Quart auf 8,75 Qart; Zunahme also 0,75 Quart, — ein Unterschied, welcher gleich Null gesetzt werden kann; wenigstens kann ein Plus von $^{3}/_{4}$ Quart Milch nicht als Aequivalent von 4 Zollpfund Patentfutter oder $16^{4}/_{5}$ Sgr. gelten. Eine Berechnung, ob die Qualität der Milch diesem Resultate eine günstige Aenderung zuführte, kann füglich unterbleiben.

Aus allen über diesen Gegenstand gemachten Beobachtungen und Untersuchungen ist schließlich zu entnehmen, daß das Patentfutter auf die Quantität und Qualität der Milch keinen bemerkenswerthen Einfluß ausgeübt hat; — möglich, daß bei einer andern Fütterungsweise, bei anderen Thieren und zu anderem Zweck ein besseres Resultat erzielt wird.

Das Patentfuttter ist ein gelbliches, grobes, vegetabilisches Mehl!, in welchem sich keine mineralischen Bestandtheile 2c. eingemengt erkennen lassen. Die mikroskopische Untersuchung macht es wahrscheinlich, daß es gemahlene Johannisbrodschoten (die officinelle Siliqua dulcis) sind. (Zeitschr. d. landw. Vereins f. Rheinpreußen.)

Ueber den relativen Werth des Ochsen- und Kuhfleisches.

Sehr allgemein ist bekanntlich die Ansicht verbreitet, daß das Fleisch der Kuh von geringerer Qualität sei, weniger Nahrungswerth besitze als Ochsenfleisch. In Frankreich haben in diesem Sinne mehrere Stadtmagistrate den Fleischern zur Pflicht gemacht, ihre Schlachtstücke mit besondern Buchstaben als Kuh- oder Ochsenfleisch zu bezeichnen. Die franz. Central-Ackerbaugesellschaft nahm hieraus Veranlassung die Frage ihrerseits

der Discussion zu unterziehen; es wurde eine Commission ernannt, welche folgendes Gutachten abgegeben hat.

„An und für sich liegt im Kuhfleische nichts, wodurch es geringer würde als Ochsenfleisch, weder in der Natur und Anordnung der anatomischen Bestandtheile, noch in der Schmackhaftigkeit und Würze, die es erreichen kann, noch im Gehalt an nährenden Bestandtheilen, noch auch in seiner Fähigkeit den Menschen bei Gesundheit und Kräften zu erhalten. Gleich dem Ochsenfleisch und in demselben Grade fällt das Kuhfleich der Nahrung gemäß aus, die das Thier erhält; es wird durch eine gute Mastfütterung veredelt und mit Fett durchzogen, wodurch es das marmorirte Ansehen des reifen Fleisches erhält, und bereichert sich ebenso mit den edeln Fleischsäften, welche dem gekochten Fleische seinen Duft geben. Die Faser des Kuhfleisches ist von Natur sogar zarter als beim Ochsen; es kann also auch das Fleisch ein feineres Korn und mehr Zartheit haben und gleichzeitig die lebhaften Färbungen zeigen, welche mit dem Reichthum und der Lebendigkeit des Blutes in Beziehung stehen.

Wenn, wie Einige meinen, das Zellgewebe bei der Kuh mehr entwickelt ist als beim Ochsen, so scheint doch dieses Vorherrschen in der Masse der Muskeln selbst, welche das Fleisch ausmacht, nicht gerade merklich, und würde andrerseits nur der Mästung förderlich sein. Man kann also sagen, daß in dem eigentlichen Muskelgewebe seinen Merkmalen und Eigenschaften nach kein nachweisbarer Unterschied zwischen Kuh und Ochsen besteht; man konnte sogar im Allgemeinen annehmen, daß, wenn irgend ein Vorzug des einen Fleisches vor dem andern bestehe, dieser auf Seiten der Kuh sich finden müsse, welche sonach dasselbe Privilegium besäße wie die Weibchen aller andern eßbaren Thiergattungen.

Wie alle Weibchen durchläuft ferner auch die Kuh die Phasen ihrer Entwickelung rascher als das männliche Geschlecht und gelangt früher zur Wachsthumsreife; auch würden die Kühe sich besser als die Ochsen zur Lösung des Problems der schnellen Fleischproduction durch frühreife Thiere eignen. Diese Wahrheit wird durch die Erfahrungen aller Länder bestätigt, wo Milchkühe gehalten werden. Schon seit langer Zeit schlachten die nördlichen Departements für ihre zahlreiche Industriebevölkerung Färsen, deren Fleisch dem besten Ochsenfleisch den Vorrang streitig macht; schon lange sendet Holland den Engländern Färsen, die guten Ochsen gleich geachtet werden; das Fleisch von solchen Thieren, wie von allem Jungvieh, mag vielleicht eine nicht ganz so kräftige Bouillon geben als das von ältern Thieren, aber zum Behuf des Bratens würde es jeden Vergleich aushalten. Was das Kuhfleisch betrifft, so entspricht es, gleiche Reife, gleichen Fütterungs- und Gesundheitsstand und gleichgute Haltung vorausgesetzt, allen Erfordernissen für die Küche ganz eben so gut als das Ochsenfleisch.

Die Qualität der Fleischbrühe ist der einzige Punct, wo einiger Zweifel Platz greifen kann; indeß stellen sich den Beobachtungen und Schlüssen, welche darauf führen könnten, das Kuhfleisch in dieser Hinsicht als untergeordnet zu betrachten, andere und vielleicht eine noch größere Zahl von Erfahrungen und Thatsachen gegenüber, die eher dafür sprechen, daß auch in dieser Hinsicht, alle übrigen Bedingungen gleichgesetzt, das Kuhfleisch mit dem Ochsenfleisch auf gleiche Linie zu stellen sei.

Hinsichtlich des Körperbaues besitzt die Kuh sogar einen eigenthümlichen Vorzug, der bei der vorliegenden Frage nicht ohne Interesse ist. Bei ihr ist die ganze Hinter-

hand, d. h. die Gegend wo das Fleisch erster Güte sich ansetzt, mehr entwickelt als der Vorderkörper. Das Verhältniß des Fleisches erster Sorte zum lebendigen Gewicht des Thieres ist also bei der Kuh ein höheres als beim Ochsen. Dies zeigen auch die Schlachtergebnisse bei den bestgemästeten Thieren, indem die Kuh in 100 Pfd. verkäuflichen Fleisches 57 Pfd. erster Sorte, der Ochse dagegen nur 33—34 Pfd giebt.

Aus welchem Gesichtspuncte man also Vergleiche anstellen möge, immer zeigt sich, daß die Kuh in ihrer Eigenschaft als solche kein geringeres Schlachtthier ist als der Ochse. Wenn die allgemeine Meinung die erstere den letztern so weit nachsetzt, so kommt dieses daher, daß ihre guten Eigenschaften von den Producenten nicht immer gehörig begriffen und entwickelt worden sind, und zwar bis zu einer Zeit herab, die uns chronologisch zwar noch ziemlich nahe, doch aber in Betracht der seitdem gemachten wichtigen Fortschritte auch schon weit abliegt. Die Leistungen der Kuh in ihrer Anwendung zur Vermehrung und Aufzucht von Jungvieh wie als Milcherzeugerin kamen immer mehr in Betracht als die Kuh selbst. In der ganzen einen Hälfte von Frankreich leistete sie und leistet noch heute alle Feldarbeiten und wird dabei oft weniger geschont als der Ochse, weil man diesen mästen will. Hier als Zuchtthier, dort als Milchthier, anderwärts als Arbeitsthier ausgebeutet, blieb sonach die Kuh länger als der Ochse in den Händen ihres Eigners und wurde in ihren Functionen alt. Während dieser langen activen Dienstzeit hatte sie alljährlich ein Kalb gebracht und oft auch aufgesäugt, sie wurde gemolken so lange das Euter einen Tropfen hergab; von einem Kalben zur andern mußte sie arbeiten, so lange ihre Trächtigkeit es zuließ. In den Stallungen der großen Städte wurde die Milcherzeugung durch darauf abzielende Fütterung stark angeregt, und oft überkam das Thier inmitten der gesundheitswidrigen Zustände die Lungensucht. Erschöpft von häufigem Trächtigsein, von langjährigen Diensten als Milch- oder Arbeitsthier, erreicht die Kuh endlich den Moment, wo sie für die Schlachtbank vorbereitet werden soll. Alter und Anstrengungen sind schuld, daß die Mast bei ihr nicht mehr anschlagen will. Es würde eine gute Kost und geraume Zeit erfordern, ehe die Faser ihres Fleisches sich erweichte und dieses sich mit Fett durchsetzte; aber Zeit und reichliche Kost erheischen Ausgaben, die man lieber anderswie verwendet. Die Futtervorräthe des Züchters gehören vor allem dem Zuchtvieh, der Milcherzeuger verwendet dieselben unausgesetzt seinem besondern Zwecke gemäß; der Mäster steckt seine Futter lieber in jüngere, weniger hart mitgenommene Thiere. So kam es, daß man an die alte Kuh höchstens einige Tage und einige Futterrationen verwandte, um sie ein wenig herauszuputzen, d. h. die gar zu scharfen Ecken und tiefen Einsenkungen mit einer dünnen Fettlage etwas auszuglätten, der gar zu trocknen und fieberischen Haut einige Geschmeidigkeit zu geben.

Nach einem solchen Lebenslaufe und so unvollkommener Aufhülfe konnte die Kuh kein Fleisch geben, das sich mit dem des Ochsen vergleichen ließ, den man mit Anstrengungen verschont hatte und mit dessen Mastfutter man nicht geizte. Die Fleischfaser der alten Kuh, durch das Alter oder durch fortgesetzt erregte Lebensthätigkeit harsch geworden, bleibt so, ist ohne Zartheit für die Zähne, ohne Aroma für den Geruch und ohne Wohlschmack für den Gaumen. Hauptsächlich in der Nähe stark viehzüchtender Gegenden und volkreicher großer Städte ist es, wo derartige arme Thiere vorkommen; von dort ist ihr übler Ruf ausgegangen. Ist aber in diesem Falle der üble Ruf

auch ein verdienter, so ist doch die Natur des Thieres unschuldig daran — der Mißstand ist ein vom Menschen geschaffener.

Heutzutage jedoch ist das schlechte Renommé des Kuhfleisches nur noch ein Vorurtheil. Das Bild, welches wir eben von der Stellung und den Zuständen der Kuh entwarfen, modificirt sich fortwährend und ist im Laufe von 40 Jahren ein ganz anderes freundlicheres geworden. Die landwirthschaftlichen Fortschritte, der erweiterte Anbau von Futterkräutern und besonders von Wurzeln gestatten dem Züchter, Halter und Mäster, die Kuh besser zu pflegen und besser für die Schlachtbank vorzubereiten. Ein besseres Verständniß der Grundsätze rationeller Viehnutzung hat überall Platz gegriffen und man hat eingesehen, daß es vortheilhafter sei, die Kühe in weniger hohem Alter schlachtbar zu machen. Die Kühemästung ist eine Industrie geworden, welche sich in der Normandie, der Bretagne, in Flandern und überall verbreitet, wo Milchwirthschaft getrieben wird. In dem Maße, wie sich die Eisenbahnen vervollständigen und den großen Städten die Bezugsquellen der Milch näher rücken, muß jede Industrie an Wichtigkeit zunehmen, sowohl für die züchtenden als die mästenden Gegenden und die Uebelstände, die mit dem Anhäufen der Kühe in ungesunden Ställen verknüpft sind, werden dann aufhören. Für Paris ist diese Folge bereits eingetreten. Die Zahl der zu Markte gebrachten Kühe hat sich seit 40 Jahren verdreifacht, und der Versorgungsrayon der Hauptstadt, früher 17 Departements, hat sich jetzt über 47 ausgedehnt. Die Kühe kommen jünger zu Markt und völlig ausgemästet. Wenn die Stadtfleischer das alte Vorurtheil gegen das Kuhfleisch sich noch zu Nutze machen, so waren sie selbst wenigstens die ersten, die nicht mehr daran glaubten.

Ueberall wo die Kuh gehörig gepflegt und gemästet wird, wie dies in den Bereichen der flamändischen und der normanischen Race geschieht, erlangt das Kuhfleisch dieselbe Qualität wie das Ochsenfleisch und verkauft sich eben so theuer, oft sogar theurer, denn da die Productionsbedingungen verschieden sind, so erscheint das Ochsenfleisch nur ausnahmsweise auf dem Markte und das Kuhfleisch hat Raum, alle seine Vortheile geltend zu machen. Zu Lille gilt das Pfund Kuhfleisch in der Regel einige Centimen mehr als Ochsenfleisch.

In Wirklichkeit besteht kein anderer wesentlicher Unterschied zwischen beiden Fleischsorten als der, welcher in einer vollkommeneren Ausmästung liegt. Ein schlecht gemästeter Ochse steht, alles Uebrige gleichgesetzt, nicht höher als eine schlecht gemästete Kuh, noch viel weniger als eine solche, deren Mästung gut und völlig durchgeführt ist. Uebrigens zeigen die Ochsen selbst, unter sich verglichen, Qualitätsverschiedenheiten je nach der höhern oder tiefern Stufe ihres Mästungsstandes, und es sind diese Unterschiede groß genug, daß man auf den Märkten von Poissy und Sceaux die Ochsen in drei Classen scheidet.

Die bloße Bezeichnung eines Fleisches als vom Ochsen oder von der Kuh drückt somit den eigentlichen Werth der Waare nicht aus; sie klärt den Käufer in keiner Weise auf und kann selbst sein Interesse schädigen, wenn sie vom Fleischer als eine falsche Firma benutzt wird.

Die Qualität eines lebenden Schlachtthieres ist nicht schwer zu beurtheilen, eben so leicht und noch leichter beurtheilt sich das ausgeschlachtete Fleisch; aber das Geschlecht des Thieres noch an dem letzteren zu erkennen ist unmöglich. Der Fleischer wird, um

der Vorschrift nachzukommen, gutes Kuhfleisch mit dem Buchstaben bezeichnen, der es zu Ochsenfleisch stempelt und Niemand wird auf den bloßen Anblick der Stücke hin die Unrichtigkeit der Declaration mit Sicherheit erkennen können.

Alles geringere Fleisch, komme es von welchen Geschlecht es wolle, wird somit als Kuhfleisch passiren müssen, und alles bessere, auch das von der Kuh, wird für Ochsenfleisch ausgegeben werden. Eine Täuschung über den Ursprung liegt hierin ohne Zweifel, aber eine solche, die man nicht wird constatiren können und die im Grunde auch die wirkliche Qualität des Fleisches nicht berührt. Vom moralischen Gesichtspunkte betrachtet ist die falsche Angabe sicher ein Betrug, aber kein Sachverständiger wird ihn aufzudecken vermögen; die gesetzliche Vorschrift wird demnach ihrem Buchstaben nach ungestraft verletzt werden können, wenn sie auch ihrem Sinne nach gewissermaßen respectirt wird, da sie ja hauptsächlich auf dem Grundsatze beruht, daß das Kuhfleisch das absolut Schlechtere sei.

Man hat die verlangte Bezeichnung des Fleisches mit den Fabrikmarken in Vergleich setzen wollen, jedoch sehr unpassend, denn alsdann müßte nicht das Geschlecht des Thieres, sondern die Qualität des Fleisches ausgedrückt sein, denn Geschlecht und Qualität sind keine Begriffe, die sich decken. Aber die Bezeichnung der Qualität ist eben so unnöthig als die des Geschlechts; sie spricht sich am Stück selbst aus, die Käufer wissen sie zu erkennen und wenn die Köchin zuweilen nicht sieht, so geschieht es, weil sie nicht sehen will. Außerdem schadet eine solche Vorschrift dem Interesse des Producenten, da sie die geringere Qualität des Kuhfleisches als Grundsatz ausspricht und somit alle zu Markt kommende Kühe gleich von vorn herein im Werthe herabsetzt, ohne daß deshalb ein einziger Ochse mehr zu Markte gebracht werden wird.

Verkalben der Kühe in Folge der Ernährung mit spiritushaltiger Schlempe.

Vom Thierarzt König in Neuzelle.

Auf einem unfern der Oder ziemlich hoch gelegenen großen Dominio verkalbten mit geringen Ausnahmen seit Jahr und Tag fast sämmtliche Kühe und Fersen, ohne daß es mir sogleich gelingen wollte, die Ursache hiervon zu ergründen.

Es war diese Erscheinung in solcher Ausdehnung hier noch nie beobachtet worden, und der Eigenthümer sah mit Schmerz dem gänzlichen Aussterben eines Schlages entgegen, den er mit größter Sorgfalt bis zur jetzigen Größe, Schönheit und Vollkommenheit herangezüchtet hatte.

Das Verkalben geschah gewöhnlich zwischen dem fünften und siebenten Monate der Trächtigkeit; die Nachgeburt blieb stets zurück und wurde von mir regelmäßig am dritten Tage entfernt. Dabei zeigten sich die Thiere nicht besonders angegriffen, nur litt der Milchertrag sehr, der erst dann etwas ergiebiger wurde, wenn die Zeit der vollkommenen Reife des früher abgestorbenen Jungen herangekommen war.

Diesem ungewöhnlichen Vorkommniß konnte nur eine Ursache zu Grunde liegen,

der alle Thiere gleichmäßig ausgesetzt waren, und weil diese nun in verschiedenen $1/_2$ Stunde von einander entfernten alten und neugebauten Ställen verpflegt wurden, so kam ich immer wieder auf den Schlempegenuß zurück, welcher allem Rindvieh aus einer und derselben Brennerei gemeinschaftlich zu Theil wurde.

Allerdings entzog man ihm die Schlempe versuchsweise auf einige Zeit, allein da das Verkalben nicht sogleich aufhörte, und das Fütterungsmaterial nicht anderweitig verwandt oder verwerthet werden konnte, so kehrte man bald wieder zur Schlempefütterung zurück.

Wenn ich auch meinem Verdachte gegen die Schlempe Worte lieh, so wurde mir immer erwidert, daß seit vielen, vielen Jahren hierselbst solche gefüttert worden sei, ohne daß dies Unglück eingetreten wäre, und daß sie ja auch auf den benachbarten Gütern ohne Nachtheil verabreicht werde. Hiergegen ließ sich nun freilich nichts erwidern, allein meine Ueberzeugung, daß der Schlempegenuß das Verkalben veranlasse, und daß eine Alkoholvergiftung solches herbeiführe, konnte dadurch nicht erschüttert werden.

Früher einmal hatte ich nun irgendwo gehört oder gelesen, daß der Salmiakgeist innerlich gegeben die Wirkung des Alkohol aufhebe, ihn also gewissermaßen neutralisire, und hierauf fußend, ließ ich jedem bedeckten und tragenden Thiere einen Tag um den andern $1^1/_2$ Eßlöffel Salmiakspiritus auf $1^1/_2$ Quart Leinsamenschleim gut umgeschüttelt eingeben. Die Prozedur des Eingebens war zwar etwas umständlich, allein bald lernten die Leute die nöthigen Handgriffe, und es ging immer schneller und besser. Kühe, die schon einmal verkalbt hatten, ließ ich getrost wieder zum Bullen bringen, wo sie auch tragend wurden.

Seit $^3/_4$ Jahren, daß ich bei fortgesetzter Schlempefütterung von diesem Mittel unausgesetzten Gebrauch machen ließ, verkalbten in der ersten Zeit nur noch 2 Kühe und 1 Färse, etwas später kamen zwar die Kälber zur rechten Zeit, waren aber klein, verkümmert, und es erhielten sich nur einzelne, jetzt, nachdem nun das Mittel fast während der ganzen Trächtigkeitszeit angewendet worden ist, verkalbt fast kein Thier mehr, und die Kälber sind gesund, ausgewachsen und kräftig.

Seit einiger Zeit ist nun für besagte Brennerei ein neuer Brenner engagirt worden, welcher aus derselben Quantität Maische, woraus der frühere 560—570 Proc. bereitete, immer über 600 Proc. zieht, der deutlichste Beweis, daß in den früheren Jahren die verfütterte Schlempe einen beträchtlichen Spiritusgehalt besessen haben muß, außerdem bemerke ich auch jetzt, daß die Schlempe nicht mehr so stark nach Spiritus riecht als vordem, weshalb ich auch nach und nach mit der Verabreichung des Liq. ammon. caust. aufhören werde.

Eigenthümlich bleibt immerhin die Wirkung des Alkohol, wenn derselbe gleich wie hier mit den Nahrungsmitteln verfüttert wird, auf die Trächtigkeit der Kühe und auf die mangelhafte Ausbildung des Foetus, und da dieser Fall vielleicht nicht ganz vereinzelt dastehen dürfte, so erlaube ich mir dessen Mittheilung.

Der Luftröhrenschnitt als Heilmittel des Croups bei Rindern, Pferden, Schweinen und Geflügel.

Unter den Krankheiten, welche die Thiere mit dem Menschen gemein haben, ist der Croup oder die häutige Bräune eine absonderlich traurige. Er ist ein Leiden des Kehlkopfs, bei welchem sich eine falsche Haut gleich dem Häutchen des Eies erzeugt, die die Luftwege verengt und so die Ursache von Erstickungszufällen wird.

Die wirksamste Ursache dieser Krankheit bildet die vereinte Wirkung von Kälte und Feuchtigkeit, daher sie vorzugsweise in mehr nördlichen Gegenden und besonders in Bergländern auftritt, weil hier die Temperaturwechsel schroff und häufig sind; aus derselben Ursache fallen auch die meisten Krankheitsfälle in den Frühling und Herbst.

Schlechte Haltung der Thiere hat unbestreitbar auch ihren Einfluß auf die Entwickelung des Croups; sehr selten kommt er vor bei den in großen Städten gehaltenen und bei den Militairpferden, welche vollauf Streu und Futter bekommen, wogegen er unter schlecht genährten, übernommenen Thieren grausam wüthet und epidemische Form annimmt.

Das Rindvieh, besonders junges, bekommt ebenfalls den Croup, wenn es, nachdem es den Tag über in der Sonne gearbeitet, des Abends auf frische Weiden gelassen wird. Indeß ist das Rind im Allgemeinen doch dem Uebel weniger unterworfen als die Einhufer, da es mit seiner dickern Haut äußern Einflüssen besser zu widerstehen vermag, auch durch seine langsamen und gemessenen Bewegungen sich die Lungen nicht so erhitzt, daß eine nachfolgende Verkühlung immer gefährlich werden müßte.

Man hat ferner den Croup bei Schafheerden ausbrechen sehen, die von ihren habgierigen Besitzern den Tag vor der Schur in ein enges und warmes Local mit staubigem Boden eingesperrt wurden, damit der Staub vom Schweiße festgehalten das Gewicht des Vließes vermehre. Bei den Schweinen kommt das Uebel ziemlich häufig vor, und zwar ebenfalls in Folge enger Zusammenpferchung oder feuchter Stallungen.

Auf dem Geflügelhofe fordert der Croup zuweilen zahlreiche Opfer; die gewöhnlichste und gelindeste Form, unter der er hier auftritt, ist unter dem Namen Pips bekannt. Leider werden die vom Croup heimgesuchten Hühner fast jedesmal dessen Opfer, und derselbe Fall ist es mit der Bräune, die übrigens fast Eins mit dem Croup ist, und die sich, wenn sie von kranken Hühnern eingeschleppt wird, durch Ansteckung sämmtlichem Geflügel mittheilt.

Hunde und Katzen, besonders die letztern, unterliegen dem Uebel bei weitem weniger, und nur ausnahmsweise bemerkt man bei ihnen croupartige Erscheinungen. Ohne Zweifel rührt dies daher, daß sie als Mitbewohner des Hauses in Bezug auf Schutz und Nahrung viel besser gestellt sind.

Der Croup tritt manchmal bei sehr vielen Thiergattungen zu gleicher Zeit auf. Der Director der Wiener Veterinärschule hat eine Epidemie beschrieben, welche 1857 gleichzeitig Pferde, Rinder, Ziegen, Hunde und Geflügel decimirte, während überdieß in einigen Provinzen Oesterreichs die Rinderpest herrschte.

Der Thierarzt ist gegen den Croup nicht waffenlos; außer den Arzneien, welche

bei Menschen und Thieren in einer gewissen Zahl von Fällen zur Heilung ausreichen, giebt es noch eine letzte Hülfe, durch welche die Mehrzahl der Kranken gerettet werden kann, nämlich den Luftröhrenschnitt. Man macht am Halse einen Einschnitt, um der Luft einen künstlichen Ein- und Ausgang zu verschaffen, da der natürliche Weg ungangbar ist.

Man glaubt ein arabischer Arzt habe im Jahre 1200 dieses Mittel zuerst angewandt, und zwar an einer Ziege; 5½ Jahrhundert später wiederholte Bourgelat, der berühmte Begründer der Thierarzneischulen, dasselbe an einem Pferde, und 1812 nahm es Gonzil an einem Kalbe vor, welches seit 8 Tagen von einem heftigen Croup befallen war. Das Thier bekam dadurch bedeutende Erleichterung, starb aber nach Verlauf von 5 Tagen.

In den letzten Jahren ist der Luftröhrenschnitt allgemein angenommen und eine gewöhnliche Operation geworden, wenigstens bei großen Thieren, Rindern, Pferden 2c. Nach statistischen Aufstellungen in Frankreich wäre das Verhältniß der erfolgreichen Fälle bemerkenswerth genug, denn es sollen wenigstens ⁴/₅ aller Operirten (75—80 Prc.) gerettet worden sein.

Ohne eine kunstgerechte Heilung zu versuchen, schlachtet man die Schweine, Schafe und das Geflügel, so wie das Uebel sich zeigt, denn diese Thiere sind ohnehin zur menschlichen Nahrung bestimmt und sie kommen solchergestalt nur etwas früher daran. Man spart daher den Luftröhrenschnitt für die Thiere auf, welche eine Arbeit leisten und im Leben mehr einbringen als im Tode, also Pferde und Ochsen zum Beispiel. Gelingt die Operation nicht, so verliert der Eigenthümer doch nicht alles, sein gehörnter Mitarbeiter kann, während er im Stall eine Lücke läßt, eihe andere in der Speisekammer ausfüllen, und selbst das Pferd ist bekanntlich in neuerer Zeit zur menschlichen Nahrung warm empfohlen worden.

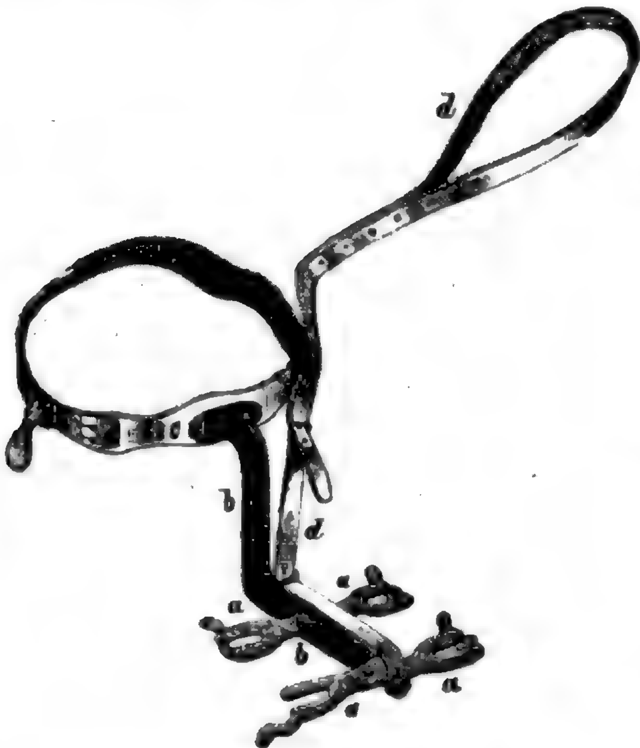
Die Klauenseuche der Schafe.

Die Klauenseuche, welcher bekanntlich solche Heerden besonders ausgesetzt sind, die auf nassem Boden weiden, besteht aus einer Entzündung des Netzgewebes auf der innern Fläche des Schuhes. In der ersten Periode der Krankheit hinkt das Thier, man bemerkt eine leichte Ausschwitzung und Röthe; läßt man das Uebel weiter greifen, so zeigen sich Geschwüre, die abgesonderte Feuchtigkeit wird stinkend, es bilden sich Absceсse, ein großer Theil der Klaue wird blosgelegt und der Schuh abgestoßen; dann folgt Vereiterung der Sehnen und Bänder, Knochenfäule und der Tod.

Zur Bekämpfung des Uebels sind bekanntlich eine Menge Mittel in Vorschlag gekommen. In einer Mittheilung des Journals der belg. Centralackerbaugesellschaft empfiehlt Jemand, der alle gebräuchlichen Mittel durchprobirt hat, vor allem die Plasse'sche Salbe, die er versuchte, weil er sie in Alfort mit großem Erfolg gegen Fesselgeschwüre der Pferde anwenden sah. Dieselbe besteht aus verdünnter Schwefelsäure und Mehl von gebranntem Alaun. Als das beste Verhältniß der Säure ist befunden worden 1 Gewichtstheil Säure auf 5 Theile Wasser. Man giebt das Wasser in ein irdenes oder gläsernes

Gefäß und setzt die Säure allmälig in kleinen Portionen zu, wozwischen man jedesmal umrührt oder schüttelt. Von dem Gemisch gießt man allmälig soviel zu dem Alaunmehl, daß eine hinreichend consistente anhaftende Salbe entsteht. Sind alle angegangenen Theile mit einem scharfen Messer gehörig weggeschnitten und der Grund der Geschwüre bloßgelegt, so trägt man mit einem hölzernen Spatel die Salbe auf die wunden Stellen. Die behandelten Thiere, welche man gleich vom Erscheinen der Krankheit an von den gesunden abzusondern hat, bleiben zwei Tage zu Hause und können am dritten ohne andern Verband wieder mit zur Weide gehen.

Eine denselben Gegenstand betreffende Mittheilung im Journal d'agric. prat. betrifft besonders den operativen Theil der Cur. Die Schäfer, heißt es daselbst, können nur dann arbeiten, wenn das Thier sich vollkommen ruhig hält, denn es muß das harte Horn weggeschnitten werden, um das Geschwür zu finden, man muß alle abgestorbene oder entartete Häute entfernen, die innern Abschieferungen erreichen und oft eine gänzliche Entschuhung vornehmen. Ist man damit zu Stande gekommen, ohne Blutung verursacht zu haben, so heilt der Fuß so zu sagen unmittelbar; aber es geschieht oft, daß die Thiere durch heftige Bewegungen sich Schnittwunden zuziehen, obwohl die Schäfer den stärkern Thieren drei Beine zusammenzubinden pflegen, eine Vorsicht, ohne welche der Operateur selbst von den Beinen des Schafes im Gesicht verwundet werden kann. Zuweilen muß man große Kraft anwenden um das zu behandelnde Bein in der Gewalt zu behalten, und bei einem starken Widder sind zwei Mann nöthig, der eine zum Festhalten des Thieres, der andere zur Ausführung der Operation.



Alle diese Uebelstände sind beseitigt durch einen Apparat, welchen ein einfacher französischer Schäfer, Chatriet, ersonnen hat und dessen Abbildung wir geben. Der Operateur legt sich die Riemenschleife d um den Hals und schnallt den andern Riemen c um den Leib. Ist das Thier wie gewöhnlich auf den Rücken gelegt, so schiebt der Schäfer die Beine desselben in die vier Oesen a des Instruments und legt die an denselben befindlichen federnden Schließen vor. Die Füße werden so eingesteckt, daß die Oesen zwischen Fessel und Köthe zu liegen kommen. Es begreift sich, daß das Thier so zu jeder Bewegung unfähig und völlig in der Gewalt des Operateurs ist. Der Apparat ist als ein wirklich willkommenes Hülfsmittel bald bei mehreren französischen Schäfereien eingeführt worden.

Küpper's verbesserter rheinischer Hundspflug.

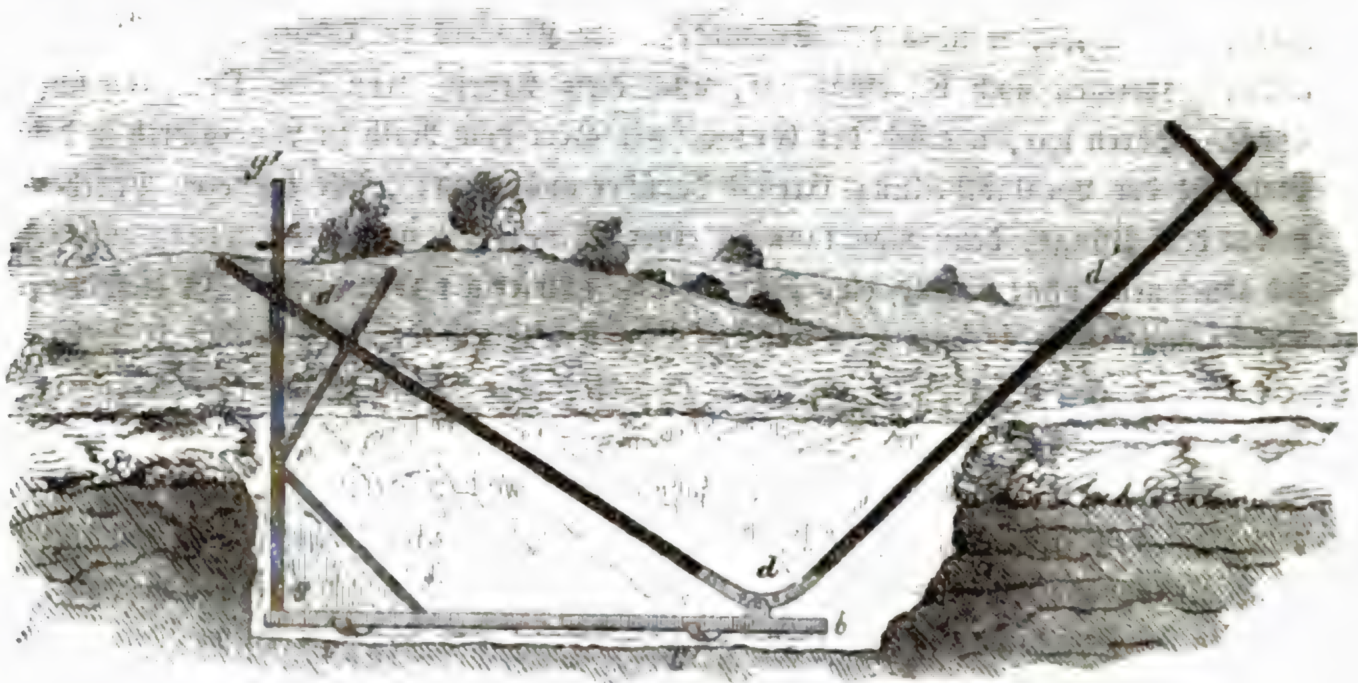
Wenn ein anerkannt tüchtiger Praktiker einen Pflug nicht nur lobt, sondern auch bei sich einführt und versichert, daß seine Knechte gerne und gut damit arbeiten, so trauen wir den Empfehlungen des Meisters, der ihn gemacht hat schon williger. Der Hundspflug ist am Niederrhein noch von keinem der andern Pflüge verdrängt worden, er steht noch immer am höchsten und am verbreitesten in der Gunst der rheinischen Landwirthe. Sehen wir die mannigfaltige Arbeit, welche mit diesem einzigen Geräthe gemacht wird, und die unvergleichliche Mischung der Ackerkrume, welche der Ackersmann damit herzustellen versteht, so müssen wir gestehen, der Hundspflug verdient diese Gunst. War er bis dahin auch noch nicht im Stande, eine Furche bis zur Tiefe von 12 und mehr Zoll glatt auszustreichen und vollständig umzuwenden, so leistet er jetzt durch das neue Paar Riester, welches der Schmiedemeister Küppers zu Inrath bei Crefeld ihm zu den bisherigen noch beigefügt hat, auch diese Arbeit, trotz dem Dombasle'schen Pfluge. Hören wir, wie sich der Gutsbesitzer Herr vom Rath zu Lauersforth in dem Protokolle der Localabtheilung Crefeld darüber ausspricht: „Alle früheren Vortheile bleiben dem Pfluge, denn man kann in einer Minute die neue Vorrichtung aufsetzen und abnehmen, ohne irgend eine der früheren schwieriger zu machen. Ist diese Vorrichtung angebracht, so kann man mit derselben Kraft, mit der man früher 9 Zoll tief arbeitete, 12 Zoll tief pflügen und dieses in Betreff der Wendung und Krümelung des Bodens ungleich vollommener als früher und zwar so vollkommen, daß man schweren und leichten Acker, bei nassem und trockenem Wetter bearbeiten kann, den man sonst unter ähnlichen Umständen nicht in Angriff zu nehmen wagen durfte; bei günstigem Feuchtigkeitsgrade aber wird der Acker so glatt, eben und gleich gelegt, daß man die einzelnen Furchen kaum unterscheiden kann. Kleedriesche reißt dieser Pflug allein besser um, als es der frühere mit einem Vorpflug nur thun konnte. Den längsten Strohdünger streicht er so schön unter, daß die Egge bei der Saat ihn unberührt läßt. Kurz er vereinigt alle Vorzüge unseres Hundspfluges, namentlich auch den, Furche neben Furche zu legen, mit den Vorzügen der besten Dombasle'schen und anderen Pflüge, die Referent je gesehen hat. In Folge dieser vielfachen Vorzüge fand sich derselbe denn auch bereits früher schon veranlaßt, für seinen Betrieb 6 dieser Pflüge zugleich bei Herrn Küppers zu bestellen.

Die Aussagen des Herrn vom Rath fanden vielfach Zustimmung. Ein großer Beweis für die Zweckmäßigkeit dieses Pfluges ergiebt sich aber auch noch daraus, daß derselbe am Niederrhein allerwärts bei großen und kleinen Oekonomen mehr und mehr Eingang findet. (Der Preis desselben beträgt bei Herrn Küppers bei solider Arbeit nach der Schwere 36—38 Thaler.)

Marc's Apparat zur Regulirung des Bodens der Draingräben.

Zur Regulirung des Bodens der mittels des Spatens gezogenen Draingräben und zur Vorbereitung desselben für das Legen bedient man sich gewöhnlich einer Art Wasserschaufel mit langem Stiel. Die Anwendung dieses Instruments erfordert, um gute Resultate zu liefern, äußerst geschickte und sorgsame Arbeiter; die Operation ist immer ziemlich langwierig und deshalb kostspielig.

Herr Marc zu Gournay-en-Bray (Dep. Seine inférieure) hat diesen wesentlichen Theil der Drainirungsarbeit auf eine raschere, vollkommnere, leichtere und ökonomischere Weise ins Werk zu setzen gesucht. Sein Instrument besteht, wie die beigefügte Abbildung zeigt, aus einer halbflachen eisernen Stange von ungefähr 3 Meter



Länge, 1 Decimeter Höhe und 1 Centimeter Dicke, welche in der Nähe ihrer Enden mit zwei halbcylindrischen stählernen Platten vom Durchmesser der anzuwendenden Röhren versehen ist. Diese Platten sind schräg zugeschnitten und gegen die Richtung der Stange a b schwach geneigt. Am vorderen Ende der Stange ist mittels eines eisernen Scharnires ein knieförmig gebogener Hebel d d' d'' befestigt, dessen Ende d' einen Bolzen und ein Kettstück trägt, zur Aufnahme des Querholzes, an welchem gezogen wird. Der Werkführer geht an der linken Seite des Grabens, er lenkt die Maschine und regulirt ihre Thätigkeit, indem er mit der einen Hand das Ende d'' des Hebels d' d d'' und mit der andern Hand einen Griff e erfaßt, den man in geeigneter Höhe an die verticale Stange g g' festschraubt, welche an das hintere Ende der großen Stange a b festgeschweißt ist.

Die Handhabung dieses Instruments ist äußerst leicht. Zwei, drei oder vier Männer, je nach dem Widerstand des Bodens, ziehen zu beiden Seiten des Grabens, während der Werkführer, indem er sich mehr oder weniger auf den Griff e und den Hebel d'' stützt, das Eindringen des kleinen Pflugscharen c c' regulirt. Auf diese Weise wirkt das Instrument auf den Boden des Grabens wie ein langer schmaler

Schichthobel und hobelt so zu sagen den Boden indem er ihnen genau die halbcylindrische Form der zu legenden Röhren giebt.

Zwei oder höchstens drei Züge mit dem Instrument reichen hin um den Boden eines offenen Grabens in einer thonigen Erde von guter Consistenz zu reguliren. Die bei jedem Zug des Instruments abgelöste Erde wird von Arbeitern herausgeschaufelt.

Marc's Apparat arbeitet im härtesten Thonboden vollkommen befriedigend. Er leistet seine Dienste auch dann noch wenn der Boden hin und wieder grobe Kieselsteine enthält. Bei einem Boden jedoch, der mit großen Steinen untermengt, oder durch Regen oder Quellen erweicht ist, muß man natürlich auf die Anwendung dieses Apparats verzichten und sich der üblichen Instrumente bedienen.

Unter gewöhnlichen Umständen können ein Werkführer, welcher die Vorrichtung dirigirt, zwei Männer, welche sie ziehen, und zwei Arbeiter, welche die Erde herausschaufeln, täglich 2000 laufende Meter für die Röhrenlage zurechtmachen. Den täglichen Arbeitslohn für jeden Arbeiter im Durchschnitt zu 2 Francs 75 Cent. angenommen, beträgt demnach die wöchentliche Ausgabe 16 Frcs. 50 Cent. pr. Arbeiter, wonach sich der laufende Meter auf weniger als 1 Cent. berechnet. Der Apparat liefert bessere Arbeit, die Röhrenlegung ist leichter und vollkommener zu bewerkstelligen und der Kostenaufwand ist nur halb so groß als bei dem gewöhnlichen Verfahren. Der Preis des Apparats beträgt 60 Francs.

Neue Maschine zur Malzreinigung.

Von L. Häcker, Prof. an der höheren landw. Lehranstalt in Ung. Altenburg.

Die seit Herbst 1858 im erzherzoglichen Bräuhause in Ungarisch-Altenburg mit Vortheil benutzte Malzreinigungsmaschine hat 3 Haupttheile:

a) die Reinigungsschnecke,
b) das Rüttelsieb,
c) den Windflügel.

Hiervon ist die Reinigungsschnecke eine Neuerung für die Bierindustrie; doch auch die Anwendung des Windflügels zur Malzreinigung ist bis jetzt wenig verbreitet, so sehr dieser allgemeine Anwendung verdiente, weil Vollständigkeit der Reinigung, mag die Vorrichtung welche immer sein, ohne Windflügel nicht erzielbar ist. — Genannte Maschinencombination wirkt in folgender Weise:

Ein großer Holztrichter zur Aufnahme des Malzes für je ein Gebräue bestimmt, hält durch ein weites in seinem untern Theil eingefügtes Siebgitter zunächst grobe Beimengungen zurück, während das Malz durch einen Regulirschieber in die Reinigungsschnecke gelangt. Beim mittlern Gang der Maschine braucht das Malzkorn $1^3/_4$ Minuten, bis es den Weg durch die Schnecke zurückgelegt hat; hierdurch unterscheidet sich diese Putzvorrichtung wesentlich von anderen, nämlich den vorzugsweise durch Centrifugalkraft wirksamen Cylinderreinigungsmaschinen, in welchen bei der schnellen Umdrehung, die die Erreichung einer Reinigung überhaupt nöthig erscheinen läßt, auf dem

verhältnißmäßig kurzen Wege durch die Maschine die Zeit zur vollständigen Erreichung dieses Zweckes nicht gegönnt ist. Das Malzkorn wird durch die Rauheit der Schnecke und der Kastenwandungen allseitig abgerieben, angebrachte Schaufeln verhindern durch Umwerfen des Malzes ein ruhiges Fortschieben desselben in zusammenhängenden Massen und vermitteln fortwährend neue Berührungspuncte. Von der Schnecke gelangt das Korn auf das Rüttelsieb, welches einerseits gröbere Beimengungen, die nämlich das Sieb im Speisetrichter noch passiren konnten, anderseits den größten Theil der Malzkeime und feineren Unreinigkeiten vom Malze selbst absondert. Dieses fällt, einen Windstrom passirend, in den Trichter der Brechmaschine; der Wind nimmt, gehörig regulirt, allen Staub, den Rest der Keime, feine Hülsentheile und Spitzen weg.

Die Maschine zeichnet sich sonach aus durch vollkommene Reinigung, bestehend im äußeren Reinschaben des Kornes ohne dessen Zerreißung, Absonderung des Staubes, der Keime, Spitzen und losen Hülsentheile, und kommt dabei im Preise um die Hälfte niederer zu stehen, als andere übliche Malzentkeimungsvorrichtungen. Es kostet nämlich die Maschinencombination, welche mit kaum 1/4 Pferdekraft Arbeitsaufwand in der Stunde 20 Metzen Malz reinigt, ohne den schon als vorhanden vorausgesetzten Einlaßtrichter auf 275 Gulden.

Nach Bedarf können für größere Leistungen, Maschinen zu entsprechend höheren Preisen angefertigt werden. Als wesentlicher Vorzug dieser Erfindung ist ferner zu bemerken, daß zu jeder in Brauereien schon vorhandenen Putzvorrichtung der vorzüglich wirksame Theil der Combination — die Schnecke — leicht und mit sicherem Vortheile bei geringem Kostenaufwande gefügt werden kann.

Bei der hohen Wichtigkeit einer vorzüglichen Malzreinigung zur Erzielung eines fein schmeckenden Bieres empfiehlt sich dieser Gegenstand besonderer Beachtung. (Allg. Land- u. Forstw. Zeitg.)

Die Landwirthschaft in der Moldau und Walachei.

Die niedrige Stufe, auf welcher die Cultur des Bodens in den Donaufürstenthümern zur Zeit noch steht, hat hauptsächlich ihren Grund in den bäuerlichen Verhältnissen. Während der eine Theil des Volkes das mühelos Erworbene vergeudet, ist der andere, die Landbevölkerung, von Lasten erdrückt und durch Besitzlosigkeit demoralisirt. Der walachische Bauer besitzt gar kein Grundeigenthum. Der Gutsbesitzer giebt ihm ein Stück Acker, das gerade hinreicht, seine Familie zu ernähren; er giebt ihm ferner Boden und das nöthige Material sein Haus zu bauen; dafür muß er nach dem Reglement dem Herrn 12 Robottage leisten. Hat er Ochsen, so erhält er auch für jedes Paar Ochsen ein Stück Feld, wofür er aber dieselben zur Verfügung seines Herrn zu stellen hat. Zwölf Tage Arbeit möchten nun zwar als eine mäßige Last erscheinen; aber das Arbeitsquantum wurde so ausgedehnt, daß es zwei- bis dreimal so viel Tage in Anspruch nimmt. Hierzu kommt noch der Umstand, daß sich der Herr die günstigste Zeit für seine Feldarbeit aussucht und der Bauer erst nach der Bestellung des Feldes seines Herrn an die des eigenen gehen kann, so daß er mehr als der Gutsherr einem

Mißlingen seiner Maisernte ausgesetzt ist. Außer diesem hat er dem Gutsherrn noch zweimal im Jahr mit seinen Ochsen größere Fuhren zu leisten. Wie man aus dem Gesagten ersieht, ist der walachische Bauer ganz seinem Gutsherrn preisgegeben. Ist dieser ein billiger Mann, so kann er viel zur Verbesserung der Lage seiner Bauern beitragen; immerhin bleibt jedoch dieselbe äußerst erbärmlich. Der Jahrhunderte fortgesetzte Druck hat auch die moralische Kraft des Bauern gebrochen. Er ist mißtrauisch gegen jede Aenderung, sie mag vom Gutsherrn oder von der Regierung ausgehen, und in hohem Grade indolent. Seine Bedürfnisse sind auf das einfachste Maß zurückgeführt. Seine Nahrung besteht fast ausschließlich aus Mamaliga, einer aus Maismehl und Wasser bereiteten Speise, ähnlich der italienischen Polenta. Die Leinwand und das grobe Wollenzeug zu seiner Kleidung ist größtentheils Handarbeit der Bäuerin, welche man überall von der geschäftigen Spindel begleitet sieht. Sein einziges Vergnügen ist der Genuß von Wein oder Branntwein, und an Feiertagen die Hora, eine Art Rundtanz zu den melancholischen Melodien der Zigeunermusik. Händel sind bei diesen Vergnügungen selten, wenigstens so lange die Gesellschaft nüchtern ist. Aber auch kein Lärm, Geschrei und Juchheruf tönt hier von fern entgegen, sondern still verengt und erweitert sich der Kreis der Tanzenden, nach dem Tact die Erde stampfend. Im allgemeinen stehen die Bauern in dem moldo-walachischen Gebirgsland, das sich an den Grenzen Siebenbürgens hinzieht, höher als die des Flachlandes. Sie sind weniger unterwürfig, offener, frischer, kräftiger. Mitunter sind sie kühne Jäger, und haben schon manches Abenteuer mit Wölfen und Bären bestanden. Der Ueberfluß an Holz gewährt ihnen hier besseres Material zu Wohnungen, und ihre Dörfer erscheinen wohlhabender als die in der Ebene. Allerdings sind in diesen Theilen des Landes sehr viele Ungarn angesiedelt, die sich durch Thätigkeit und Wohlhabenheit vor den walachischen Bauern auszeichnen. Möglich daß außer den klimatischen Einflüssen auch die Vermischung mit diesen dazu beigetragen hat, die Gebirgsbewohner rumänischer Race kräftiger zu erhalten. Auf dem flachen Lande haben die Dörfer ein viel ärmlicheres Ansehen. Die Hütten sind gewöhnlich von Lehm erbaut und mit Maisstroh oder Rohr gedeckt, welches letztere die zahlreichen Teiche in Menge liefern. Ein schlechtes Dach dient zum Schutz für das Vieh, das selbst im Winter größtentheils frei herumläuft und sich seine kümmerliche Nahrung sucht. Oft sieht man es die Chausseebäume benagen, deren Anpflanzung daher auch meistens vergeblich ist. Keine Spur von Verschönerung ist an den Wohnungen oder um dieselben zu bemerken; oft fehlt selbst der Zaun, der den Acker umschließen sollte, und der beschattende Baum. Kahl wie die weite Ebene, in der es liegt, erhöht das walachische Dorf nur die Trostlosigkeit des Anblicks. Der Mangel an Einwohnern bewirkt, daß auf dem flachen Lande nur etwa die Hälfte des culturfähigen Bodens bebaut und der Werth der Güter größtentheils durch die Anzahl der Bauern bedingt ist, die sich auf demselben angesiedelt haben. Denn da der Gutsherr kein eigenes Wirthschaftsgesinde hält, so kann er den besten Boden nur als Weide benützen, wenn er nicht Hände genug hat ihn zu bebauen. Es war daher eine nicht nur durch die Humanität, sondern auch durch das eigene Interesse gebotene Maßregel, die zahlreichen Zigeunerfamilien frei zu geben. Dieselben waren vollkommene Leibeigene und käuflich. Ein Zigeuner wurde auf 10—12 Ducaten geschätzt. Sie gehörten theilweise dem Staat und den Klöstern, theilweise den großen

Grundbesitzern. Erstere, in der Moldau allein 3850 Familien, wurden schon 1844 freigegeben, aber erst vor drei Jahren wurden auch die letztern frei erklärt. Sie sind noch in einem vollkommen wilden Zustande; ihre Kinder laufen nackt in ihrem Lager umher. Im Sommer, wenn sie nicht von ihren Herren zu besondern Diensten zurückgehalten wurden, zogen sie mit ihren Zelten im Land umher und nährten sich durch Schmiedearbeit, Schnitzerei, Schuhflickerei u. dergl. und Diebereien. Im Winter ließen sie sich gewöhnlich auf dem Gut ihres Herrn nieder, und gruben sich daselbst ihre Wohnung, Bordé genannt, bestehend aus einer viereckigen geräumigen Grube mit einem Dach von Reisig und Erde gedeckt. Gewöhnt an dieses Nomadenleben, hatten sich nur wenige als Landbauern festgesetzt. Einige waren gezwungen in das Haus ihrer Herren als Diener einzutreten; viele verdienen ihren Unterhalt als Musikanten. Durch ihre Freigebung werden sie gezwungen werden, sich allmälig als Bauern ansässig zu machen. Jedoch ist allerdings der Zuwachs an Arbeitskraft, welchen der Landbau hierdurch erhält, nicht so bedeutend, um eine wesentliche Verbesserung herbeizuführen. Die Art und Weise wie der Ackerbau betrieben wird, ist noch ganz ursprünglich, und beruht auf einem ganz andern Princip als im westlichen Europa. Während es sich hier darum handelt, jeden Fleck Erde auf die bestmögliche Art zu bearbeiten, kommt es dort, wo Ueberfluß an Land, aber Mangel an Händen ist, darauf an, so viel Land als möglich anzubauen, so viel Samen als möglich in die Erde zu werfen. Von Wechselwirthschaft, ja selbst vom Düngen der Felder ist keine Rede. Das Getreide wird nicht sorgfältig in der Tenne gedroschen, sondern auf einem geebneten Platz von Pferden ausgestampft. Das Heu wird nicht in Scheunen eingefahren, sondern bleibt in großen kegelförmigen Schobern unbedeckt auf dem Felde stehen, bis es verbraucht wird. Die Instrumente des Ackerbaues sind ebenfalls sehr mangelhaft. Der Pflug ist schwerfällig, und wird gewöhnlich von vier Ochsen gezogen; die Art der Bespannung derselben erinnert durch ihre Einfachheit an die Römerzeit. Die Wagen der Bauern, welche zum Transport dienen, sind ganz von diesen selbst verfertigt; sie sind ganz aus Holz und enthalten keinen eisernen Nagel. Da diese Wagen keine schwere Ladung zulassen und aller Transport nur durch Ochsen bewerkstelligt wird, so geht derselbe sehr langsam von statten, und ist deshalb auch kostspielig. Daher kommt es denn auch, daß die Getreidepreise in den von Galatz entfernten Theilen der Moldau gewöhnlich viel tiefer stehen als in den diesem Ausfuhrhafen nahe gelegenen. Im Winter gesellen sich zu diesen Schwierigkeiten des Transports noch andere: schlechte Beschaffenheit der Wege und Beschwerlichkeiten aller Art, welchen die Bauern und ihr Vieh auf der langen Fahrt wegen Mangels an Einkehrhäusern ausgesetzt sind, so daß in dieser Jahreszeit ein weiter Transport oft fast zur Unmöglichkeit wird. Sollen diese Verhältnisse eine Umwandlung zum Bessern erleiden, soll die Agricultur auf eine höhere Stufe gehoben, die Entwickelung der Industrie ermöglicht, und zugleich mit dem materiellen das sittliche Gedeihen des Volkes gefördert werden, so ist vor allem nöthig, daß man die Lasten und Rechte gleichmäßiger unter das Volk vertheilt, die Bauern aus ihrer gedrückten Lage erlöst und ihnen Grundbesitz einräumt. Allerdings sind die Schwierigkeiten, die sich einer solchen Maßnahme entgegenstellen, sehr groß. Zunächst ist es die eigene Indolenz der Bauern, welche hierbei Gefahr droht. Sie verschlimmert auch ihre gegenwärtige traurige Lage. Haben sie in einem günstigen Jahr eine reiche

Ernte erzielt, so sehen sie nur auf den augenblicklichen Gewinn, und verkaufen ihren Ueberfluß an Getreide oder Futter. Stellt sich sodann ein strenger und langer Winter ein, in welchem ihr Vieh mehr Futter als gewöhnlich erfordert, oder tritt im nächsten Sommer Mißwachs ein durch große Trockenheit, oder verheeren Hagel und Heuschrecken ihre Ernte, so wenden sie sich jammernd an den Gutsherrn um Mais für ihre Familie und Heu für ihr Vieh. So gerathen sie in Schulden, die sie durch Arbeit abzuzahlen haben, aber sehr oft gar nicht mehr los werden.

Ueber den Guanohandel.

Zwei wichtige Landesinteressen, schreibt Farmers Magazine, das landwirthschaftliche und das der Schifffahrt, befinden sich zur Zeit in mißlicher Lage; beiden würde ein freier Guanohandel sehr zu statten kommen, und wir gewahren, daß in einigen Handelshäfen Schritte geschehen, um die Erfüllung dieses Wunsches herbeizuführen.

Eine wohlfeilere und ausreichendere Versorgung mit Guano ist eine Sache von großer Wichtigkeit. Die Entwerthung aller Producte neben den hohen Düngerpreisen hat im letzten Jahre den Verbrauch gegen frühere Jahrgänge ansehnlich beschränkt, dagegen die Verwendung von Knochen und andern nicht so kostspieligen künstlichen Düngstoffen gesteigert. Die Herabsetzung von 13 Pfd. 10 Schill. pr. Tonne auf 12 Pfd., welche die Agenten der peruanischen Regierung vergangenen Herbst vornahmen, drückte auch die Preise der übrigen Düngstoffe einigermaßen herab. Diese Reduction war wahrscheinlich die Folge eines officiellen Schreibens des Lord Malmesbury an den peruanischen Gesandten, worin er hervorhob, wie sehr eine Herabsetzung gewünscht werde, die der peruanischen Regierung selbst durch die Steigerung des Consums zu statten kommen werde. Der Guanohandel hat für die britischen Landwirthe eine hohe und noch zunehmende Wichtigkeit bekommen; der werthvolle Düngstoff hat sie gewissermaßen entschädigt für den Verlust des Zollschutzes; aber die Auslage für denselben ist eine enorme. Die übermäßig angestrengten Aecker Englands, die Reisfelder Italiens, die Weingelände Deutschlands, in Zuckerrohrfelder Westindiens und auf Mauritius, die erschöpften Kaffeepflanzungen Brasiliens und die dürren Ebenen von Peru geben alle Zeugniß von dem hohen Düngerwerth des Guano.

Seit der ersten Einführung dieses Stoffes vor etwa 17 Jahren hat England gegen 2,500,000 Tonnen bezogen und dafür mehr als 30 Millionen Pfd. bezahlt. Auch andere Völker nehmen jetzt große Mengen von den Vorräthen hinweg. Die Guanoverschiffung begann 1841 unter Contract mit dem Hause Quiros, Allier u. Comp. Bis Ende 1856 betrugen die Versendungen von den Chincha-Inseln nahezu 200,000 Tons, die einen Reingewinn von 7,850,927 Pfd. gaben. Der Handelsgewinn von 1857 war 2,507,603 Pfd. Die ganze Verladung bis Juni 1858 stieg nahe an 2,500,000 Tons, ungerechnet einen Niederlagsvorrath von 466,000 Tons. Die Seeschäden beliefen sich während dieser ganzen Zeit nur auf ca. 50,000 Tons; aber die Regierung beschwert sich über den starken Abgang beim Verladen, der volle 16 Proc. des Ganzen ausmachen soll; die Sorglosigkeit ist nämlich so groß, daß dieser Antheil

verzettelt wird oder über Bord fällt. Um dem abzuhelfen hat die Regierung ein Werft bauen lassen, wo Schiffe jeder Größe langseitig anlegen und ihre Ladung einnehmen können, die auf einer Eisenbahn von den Lagern zur Ladestelle gebracht wird. Außerdem müssen alle Schiffe, nachdem sie geladen haben, nach Callao gehen, wo ihre Seetüchtigkeit geprüft wird. Somit dürften sich die Verluste zur See künftig sehr verringern.

Die starke jährliche Guanoeinfuhr war großentheils Ursache, daß eine beträchtliche Anzahl großer Transportschiffe gebaut wurde; 1858 jedoch versiegte den Schiffern diese Beschäftigung, wie so manche andere. Das Jahr begann mit Frachten zu 60 Schill., ein ungewöhnlich niedriger Preis, wiewohl erklärlich aus den schon vorhandenen ungeheuren Vorräthen. Dessenungeachtet meldeten sich so viele Schiffseigner, die ihn annehmbar fanden, daß es notwendig wurde die Zufuhr ganz einzustellen. Erst um Jahresschluß nahm man das Geschäft zu einem Preise von nicht mehr als 50 Schill. wieder auf.

Die Guanovorräthe in London und Liverpool hatten sich weit über den laufenden Bedarf angehäuft, so daß also für einige Zeit wenigstens die Preise dem entsprechend niedriger sein werden. Es ist demnach zu erwarten, daß die Landwirthe hierdurch erinnert werden, diesmal mehr als gewöhnlich zu verbrauchen, und neben dem peruanischen Guano zugleich auch solche Sorten, die einen starken Gehalt an phosphorsauren Salzen haben.

Die vielen Speculationen, die sich an die Lager von Kuria Muria knüpften, sind gescheitert. Es kamen zwar mäßige Quantitäten von diesen Inseln an, aber die Qualität, die überdies sehr wechselt, war nicht so wie man sie erwartet hatte; die Verladungen aus jenen Gegenden hatten das Mißgeschick, daß sie erst ankamen als die passende Jahreszeit schon vorüber war; man mußte sie in vielen Fällen nothgedrungen auf den Markt werfen und löste kaum die Hälfte der bedungenen Fracht dafür. Begreiflich ist daher, daß die Schiffer die Lust verloren ferner auf so riscante Unternehmungen auszugehen. Es sind einige Ladungen von andern an der amerikanischen Westküste aufgefundenen Lagern angekommen. Dieser Guano gleicht in Ansehen und Analyse dem von Ichabon, aber die Lager sind sehr unbedeutend. Er verkauft sich indeß um 2 Pfd. pr. Tonne höher als der afrikanische und 1 Pfd. niedriger als der bolivianische.

So sehr wir den Guano als Düngemittel schätzen und die Wichtigkeit anerkennen, die er für den Landwirth hat, so müssen wir doch wünschen, daß der Handel mit demselben mehr Freiheit bekomme und die Regierung von Peru mehr Liberalität entwickele. Nachdem sie an diesem Exportartikel, bei dem sie weder Risico noch Verläge hat, bereits einen Reingewinn von fast 11 Mill. Pfd. gemacht, sollte sie sich bequemen den Consum dadurch zu erweitern, daß sie die Preise noch mehr ermäßigt und den Handel freigiebt, statt ihn monopolartig auf ein einzelnes Haus zu beschränken.

Die Lager auf den Chinchillos reichen noch für manches Jahr zur Deckung des Bedarfs aus, und ehe sie erschöpft sind, werden durch die Myriaden dort hausender Seevögel andere gebildet und abbaufähig geworden sein. Jede Preisverminderung des schätzbaren Düngstoffes, jede Handelserleichterung muß nothwendig der betreffenden Regierung ebenso zum Vortheil gereichen wie den Consumenten, und es ist eine kurzsichtige Politik, die Preise so hoch als immer möglich zu schrauben.

Neben dem peruanischen Guano werden aus andern Quellen etwa 15,000 bis 20,000 Tons jährlich in England eingeführt; sie kommen in sehr kleinen Quantitäten aus Patagonien, Chili und Afrika. Lord Palmerston äußerte neulich, daß die Zeit nicht mehr fern sei, wo die Zufuhr aus der Fremde gänzlich aufhören und der Landwirth sich lediglich auf die einheimischen Guanoquellen verwiesen sehen werde. Obgleich, wie schon bemerkt, der peruanische Guano wohl noch eine Reihe von Jahren vorhalten wird, so ist doch nicht zu leugnen, daß im Interesse der Landwirthschaft ein Ersatzmittel noththut; auch ist die Entdeckung eines solchen Düngers jetzt, wo die Chemie uns die Bestandtheile kennen gelehrt hat, keine schwierige Aufgabe mehr; die einzige zu lösende Frage ist die nach der entsprechenden Fabricationsweise und nach den Bezugsquellen, woraus dem vorhandenen Begehr zu annehmlichen Preisen genügt werden kann.

Neue Schriften.

Fortschritte der englischen und schottischen Landwirthschaft. Supplement zur ersten Abtheilung. Die flüssige Düngung und das italienische Raigras. Von Dr. Eduard Hartstein, Director und Professor an der Königl. höheren landw. Lehranstalt zu Poppelsdorf. Nebst 2 Tafeln Abbildungen. Bonn, bei Adolph Marcus. 1859.

Der unermüdlich fleißige Verfasser giebt in diesem Heftchen die Resultate seiner fortgesetzten Studien über englische Wirthschaftsverhältnisse, diesmal namentlich auf die Einrichtung und Erfolge des Verfahrens der flüssigen Düngung gerichtet. Demselben Gegenstande ist bekanntlich ein größerer Abschnitt in der ersten Abtheilung des unter gleichem Titel erscheinenden Werkes gewidmet, zu welchem die vorliegenden Bogen einen willkommenen Nachtrag bilden. Auf einer im vorigen Herbst im Auftrage des Königl. Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten unternommenen Reise nach England hatte der Verf. Gelegenheit, die in jenem Lande mit dem neuen Verfahren erzielten Erfolge genauer kennen zu lernen; durch eine ausgebreitete und interessante Correspondenz mit den ausgezeichnetsten englischen Landwirthen, sowie die unausgesetzte Verfolgung der einschlägigen Literatur wurde er in den Stand gesetzt, die auf jenem Wege gewonnenen Anschauungen zu erweitern und zu berichtigen. Wir erhalten auf diese Weise in der vorliegenden Arbeit ein möglichst vollständiges und anschauliches Bild des dermaligen Entwickelungsstandes der in den letzten Jahren vielbesprochenen Methode der flüssigen Düngung in England und der mittels derselben in einer größeren Anzahl landwirthschaftlicher Etablissements erzielten Erfolge. Einen die gewonnenen Ergebnisse resumirenden Abschnitt des Buches haben wir bereits im vorigen Hefte dieser Zeitschrift (S. 368) als Auszug mitgetheilt, und verweisen daher hier auf denselben zurück. Die sehr verschiedenen Beurtheilungen, welche der Gegenstand auch in Deutschland erfahren, haben ihren Grund meist in den anfänglich zu hoch gespannten Erwartungen, denen gegenüber manche lediglich durch die Neuheit des Verfahrens veranlaßten Fehlgriffe dem System selbst zu Last gelegt wurden. In der Beschränkung auf einen Theil des Areals und auf einzelne Culturen, insbesondere auf den Futterbau, in welcher dasselbe gegenwärtig in England fast allein noch zur Anwendung kommt, wird dasselbe, nach der Ansicht des Verfassers, in vielen Fällen auch bei

uns als zweckmäßig und lohnend sich bewähren. Einen mustergiltigen Beleg für diese Ansicht liefert die auf Anregung des General-Comité des landw. Vereins in Bayern auf den freiherrlich Andrian'schen Gütern in Franken ausgeführte Anlage, von welcher ebenfalls in dieser Zeitschrift bereits ausführlicher die Rede gewesen ist*). Es ist daher diesem Vorgange eine recht häufige Nachfolge, namentlich im Interesse eines intensiveren und einträglicheren Futterbaues, zu wünschen, indem es sich dabei nicht mehr um ein zweifelhaftes Experiment, sondern um ein durch die Erfahrung bewährtes Verfahren handelt. Und namentlich von diesem Gesichtspuncte aus ist die Lectüre der vorliegenden, durchaus auf dem Standpuncte einer rationellen Praxis stehenden Schrift allen dem wahrhaften Fortschritte huldigenden Landwirthen auf das Wärmste anzuempfehlen.

Der Hausgarten für Stadt und Land, leicht faßliche Anleitung zum Gartenbau für Besitzer städtischer und ländlicher Hausgärten. Von Fr. B. Hoffacker. Mit 50 Holzschnitten. Lahr. Geiger. 1859.

Der Garten soll dem Menschen einen freundlichen Aufenthalt gewähren zur Erholung von den Mühseligkeiten des Lebens; der Garten soll im Kleinen für Jedermann das sein, was die Natur im Großen: eine Stätte, wo wir die ewige Weisheit, Allmacht und Liebe Gottes erkennen und mit Freuden begrüßen; eine Stätte, wo wir Hand in Hand mit der Natur zu schaffen bemüht sind, um zu nützen, um zu verschönern. Mit diesen Worten glaubt Referent den Standpunct des Verfassers zum Gartenbau andeuten zu dürfen, und wenn aus den angeführten Gründen der Gartenbau seine Bedeutung für die Veredelung der Menschen im Allgemeinen hat, so hat derselbe auch seine Bedeutung für die Erhaltung der Gesellschaft, der Familie, — für den Erwerb. Insbesondere aber für den Landwirth soll der Gartenbau in vielen Beziehungen Vorbild des Ackerbaues sein und wir können deshalb ein Büchlein nur willkommen heißen, welches die Verallgemeinerung nützlicher Kenntnisse des Gartenbaues, seiner Grundsätze und Unterlagen, seiner verschiedenartiger Anwendung und Gestaltung, sowie seiner eigentlichen Technik vermitteln will. Der Verfasser, bekannt durch sein literarisches Zusammenwirken mit dem, in Betreff des gemeinnützigen Lehrens, Schaffens und Waltens unerreichbaren Freiherrn L. v. Babo, dessen Sohne die Schrift gewidmet ist, hat den rechten Weg eingeschlagen und das vorgesteckte Ziel glücklich erreicht. In streng logischer Ordnung führt er uns zunächst in die geheime Werkstatt der Natur, zeigt uns das mikroskopische Bild der Pflanze und den Gang ihres Lebens mit allen seinen Vorbedingungen, Ursachen und Wirkungen, Umgestaltungen und Erfolgen. Dann macht er uns mit den Gartenbauarbeiten im Allgemeinen bekannt, belehrt uns über Anlage, Einrichtung, Pflege und Nutzung der Gemüse- und Obstgärten, läßt uns auch den Ziergarten vom rechten Gesichtspuncte aus beschauen und widmet die letzten Blätter der Schilderung des rationellen Gartenbaubetriebes. — Somit dürfte es wohl kaum noch einer besondern Empfehlung des Buchs bedürfen und nur der Wunsch sei gestattet, daß recht viele Leser d. Bl. durch Vorstehendes Veranlassung nehmen möchten, einen rheinischen Gulden an Vermehrung der Bibliothek mit diesem guten Werkchen zu wenden.

---

*) Jahrg. 1858. Bd. II. S. 190.

Der Apothekergarten. Anleitung zur Cultur und Behandlung der in Deutschland zu findenden medicinischen Pflanzen. Für Apotheker und Gärtner, Land- und Gartenbesitzer, von **H. Jäger.** Mit 83 Holzschnitten. Leipzig. Spamer. 1859.

Das 11 Bogen starke Octavbändchen in hübscher Ausstattung bildet einen Theil der „Illustrirten Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues", welche der genannte Verleger ins Leben treten läßt. Das landwirthschaftliche Moment dieser Schrift (des Apothekergartens) muß darin gesucht werden, daß eben viele officinelle Pflanzen bereits im Großen angebaut werden, wie Kümmel, Camillen, Fenchel, Coriander, Schwarzkümmel, Süßholz, schwarze Malve u. s. w. und viele andere noch des Anbaues werth sein würden, wollte der Landmann sie nur beachten. In der Einleitung weist der Verf. darauf hin, daß vor der Cultur manche freiwillige Vegetation, deren Heilkräfte groß und bekannt waren, weichen mußte; daß aber der offenbare Mangel an manchen Arzneipflanzen, wie solcher aus dem steten Vordringen der Cultur entstanden und durch das Seltnerwerden der eigentlichen gewerbsmäßigen Kräutersammler fühlbarer geworden ist, zum allgemeinen Besten und zum Vortheil der Landwirthschaft beseitigt werden könne. Viele Heilpflanzen seien nämlich auf Stellen zu cultiviren, welche sonst unbebaut liegen bleiben, weil sie eben wegen ihrer Lage und Grundbeschaffenheit zum Anbau von Getreide, Futter- oder Handelsgewächsen nicht geeignet sind. Andere Vortheile der Anlage von Apothekergärten außer Acht lassend, wird gewiß mancher Landwirth gern die ihm durch Jäger's Buch gebotene Gelegenheit ergreifen und sein Unland auf diese Weise nutzbar zu machen suchen. Die Schrift belehrt ihn über die Culturansprüche von 369 Heilpflanzen wenigstens im Allgemeinen. Die Giftpflanzen sind im Texte abgebildet und hätten eigentlich auch colorirt sein sollen.

Die Viehzucht in ihrem ganzen Umfange. In populären Briefen nach dem heutigen Standpuncte der Wissenschaft dargestellt für Landwirthe, Lehrer und Gemeindevorstände. Von H. K. Schneider. Frankfurt. Sauerländer. 1858.

Das vorliegende Buch ist ersichtlich aus dem ehrenwerthen Streben nach gemeinnützigem Wirken durch Belehrung des Volkes hervorgegangen, ein Streben, welchem in gleichem Maaße wie dem Fleiße des Verf's., die vollste Anerkennung nicht versagt werden kann. Gleichwohl können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, daß dem Streben Alles zum Gemeingut zu machen, auch das, was auf diese Weise nie Gemeingut mit Erfolg und Nutzen werden wird und werden kann, die Gefahr naheliegt, die Grenzen eigenen angemessenen Wirkens zu überschreiten. — Die in Rede stehende Schrift handelt in den beiden ersten Briefen vom Nutzen der Viehzucht überhaupt und von den Pflichten des Landwirths gegen sein Vieh. Dann kommt etwas Chemie, Eigenschaften der Futtermittel, deren Zusammensetzung, Arten, Nährwerth, Aufbewahrung, Zubereitung 2c. In der III. Abtheilung (Brief 20—26) ist von der Züchtung und Veredelung der Thiere die Rede; die IV. Abtheilung handelt von Thiernutzung, Thierpflege und Thierschutz und enthält viel Thierheilkundliches. Mit dem 46. Briefe beginnt der zweite Theil des Buches, specielle Viehzucht, über Pferdezucht, Rindviehzucht, Schweinezucht, Schafzucht und Federviehzucht sich verbreitend. Bei der zu bewältigenden Masse des Materials hat der Verf. sich freilich hier und da etwas kurz halten müssen. Auch erscheinen manche Ansichten nicht eben ganz logisch gegliedert und nicht ganz im Ein-

klange mit dem heutigen Standpuncte der Wissenschaft. So ließe sich z. B. gegen den 4. Brief (Pflanzennahrung für das Vieh) von diesem Standpuncte aus manches einwenden. Andere Behauptungen klingen wenig nach Erfahrung im Betriebsleben; so z. B. die S. 17 von den Rapsschalen, die man erst in „jüngster Zeit" verfüttert habe. Ref. erinnert sich aus seiner Praxis sehr deutlich, daß schon vor 30 Jahren kein Landwirth die Rapsschalen verbrannte oder unterstreute, weil man schon damals genau wußte, daß die Thiere diesen Abfall recht gern fressen. Doch das nur beiläufig und hier nur die Bemerkung, daß eine tiefeingehende Kritik noch manche wunde Stellen an der Arbeit zu rügen haben würde; daß aber für uns das löbliche Streben des Verf's. höher im Werthe steht als das von ihm hier Geleistete.

Ueber die Ausbildung junger Landwirthe zu Dirigenten größerer Güter, von Ludw. Thiele, Gutspächter zu Anderbeck bei Halberstadt. Halle. E. Heynemann. 1859.

Diese kleine Flugschrift von einem Bogen compressen Druckes ist als Seperatabzug der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen ꝛc. entnommen und enthält so viele Goldkörner landwirthschaftlicher Erfahrung, Lebens- und Menschenkenntniß, daß der Aufsatz eigentlich über aller Empfehlung steht. Der Verfasser ist ein durch und durch praktischer, gediegener Mann mit so gesunden Anschauungen, so richtigem Blick für das Wahre und Gute, mit so sicherem Urtheil, daß der Wunsch nicht zurückgehalten werden kann, es möge seine kleine Schrift von recht vielen selbständigen Landwirthen mit Aufmerksamkeit gelesen werden. Aber auch den angehenden Landwirthen sei dieselbe auf das Dringendste empfohlen. Denn wenn das noch im Argen liegende Lehrlingswesen in unserem Gewerbe gründlich reformirt werden soll, so müssen beide zunächst betheiligte Parteien, dann aber noch eine dritte, bestehend aus den nicht Landwirthschaft treibenden Eltern der für das Gewerbe bestimmten Söhne, einig zusammenwirken. Und auch diese dritte Partei möge sich in Thiele's Aufsatz Raths erholen, auf welche Weise ein junger Mann am besten zum Landwirth gebildet wird.

Kleine Mittheilungen.

Ueber den Gehalt der Culturpflanzen an Stickstoff und Kieselsäure, von Dr. Ritthausen. Nach den zahlreichen Untersuchungen deutscher, engl. u. franz. Chemiker läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß in den kälteren Himmelsstrichen, in feuchten Ländern, in Gegenden mit oft bedecktem Himmel im Allgemeinen ein an Stickstoff ärmeres Getreide producirt wird, als in warmen Gegenden, die reich an sonnigen Tagen sind und gleichmäßig vertheilten Regen während der Vegetationszeit haben. Selbst in demselben Landstriche finden nach den Witterungsverhältnissen in verschiedenen Jahren eben jene Unterschiede statt. Ferner ist beobachtet worden, daß die Waizen sehr südl. Länder meist hart und glasig sind und den Stickstoff fast ausschließlich in Form von Kleber enthalten. Wie die Samen, so zeigen auch die Pflanzen, namentlich in ihren ersten Vegetationsphasen beträchtliche Unterschiede im Gehalt an Stickstoff, was sich auch äußerlich bekundet. Ueppige, intensiv grün gefärbte Cerealien sind immer reicher an Stickstoff, dagegen meist reicher an Vegetationswasser und ärmer an Kieselerde, als Pflanzen gleicher Getreideart und von gleicher Vegetationszeit, die nur dürftig entwickelt sind und lichtgrün erscheinen. Diese Verhältnisse sind gewiß auch von Einfluß auf das unwillkommene Lagern üppigen Getreides. (Schlesisch. Jahresbericht 35. Bd. S. 17.)

Analyse des Mais, von Julius Stepf. Nach einer vom Verf. vorgenommenen Untersuchung von Maiskörnern, deren nähere Details in Erdmann's Journal für praktische Chemie Bd. 76. Heft 2.

S. 88—96 angegeben sind, enthält derselbe (die Sorte ist nicht näher angegeben) folgende Bestandtheile:

In den Körnern:	Proc.	In der Asche:	Proc.
Wasser	10,6	Phosphorsäure	44,97
In Alkohol lösliche stickstoffhaltige Substanz (Zeïn)	6,7	Kalk	6,82
Fett	3,8	Magnesia	14,9
Gummi	3,05	Kali	28,8
Zucker	3,71	Natron	3,5
Albumin	0,62		98,49
	28,48		
Stärke, in das Mehl mit übergegangene Cellulose, u. Verlust durch Differenz bestimmt	71,52	Eisen, Schwefelsäure und Verlust	1,51
	100,00		100,00

Vgl. hiezu die Analysen verschiedener Maissorten von Archibald Polson; mitgetheilt im Landw. Centralbl. 1856. Bd. I. S. 157.

Milchverfälschung durch Borax, von Dr. Dulk. In neuerer Zeit wird der Milch, um sie gut aussehen zu machen, Borax zugesetzt, dessen basische Eigenschaft befähigt ist, das Sauerwerden der Milch zu verhüten, eiweißartige Stoffe und Proteinkörper aufzulösen, und der in größerer Masse angewendet werden kann als Soda und Potasche, ohne die alkalische Reaction, Dünnflüssigkeit der Milch und deren laugenhaften Geschmack zu zeigen. Wenn der Borax auch für die Gesundheit nicht nachtheilig ist, so wird durch dessen Anwendung doch den Consumenten eine Milch von schlechter Beschaffenheit als gute geliefert. Zur Erkennung der Verfälschung hat Professor Kletzinsky vorgeschlagen, eine Portion der Milch im Sandbade einzutrocknen, den Rückstand zu verbrennen, den Aschenrest mit etwas Alkohol, der 1—2 Proc. reine Schwefelsäure enthält, zu übergießen und die gekochte Lösung zu filtriren; das Filtrat wird dann, wenn Borax zugegen war, das Curcumapapier deutlich bräunen, während gleichzeitig Lakmuspapier geröthet wird. Außerdem wird sich die Flamme des entzündeten Weingeistes grünlich säumen, welche Reaction von dem gebildeten Borsäure-Aether herrührt.

Culturversuche mit Bergreis in Frankreich und Algerien. Die Cultur dieser Pflanze, welche von dem franz. Generalconsul Montigny in China von dort als eine Erwerbung von großem Werthe nach Frankreich gesandt wurde, ist bereits der Gegenstand zahlreicher Versuche geworden, die jedoch nirgends geglückt sind. Im Departement der Gironde z. B., wo das Clima für diese Varietät günstig zu sein schien, hat sie trotz des außergewöhnlich guten Sommers 1858 gänzlich entmuthigende Resultate gegeben. Sie kam erst sehr spät zur Blüthe und die Aehren zeigten sich erst im Spätsommer. Ein Colonist in Algerien ist damit glücklicher gewesen: sein Versuch ist vollständig gelungen. Der Same hierzu war aus China bezogen worden, und die Saat fand am 10. Mai statt. Es wurde gruppenweise in Abständen von 40 Centimeter gesät und jeder Gruppe 10—12 Körner gegeben. Nach 13 Tagen ließ das Aufgehen nichts zu wünschen übrig, und am 12. October verschritt man zur Ernte, welche 5 Kilogr. Reis ergab. Der betreffende Boden war ein reicher und leichter und erhielt bei der Bestellung, bei der nur einmal gepflügt wurde, keinerlei Dünger. Zweimaliges Hacken genügte zur Reinhaltung des Feldes, und eine dreimalige Ueberstauung mit Wasser, am 15. Juni, 14. Juli und 15. August, gab der Pflanze Feuchtigkeit genug, um ihren ganzen Vegetationsverlauf durchzumachen. Da das Versuchsfeld nur 1,30 Aren Fläche hatte und nur 100 Gramme Same gesät worden war, so würde hiernach die Besäung einer Hektare 7 Kilogramm Samen erfordern und davon etwa 40 metrische Centner Reis geerntet werden. (Man vgl. die Mittheilung über Culturversuche, welche mit dem Bergreis in Hannover angestellt wurden, im Landw. Centralblatt 1855 Bd. I. S. 69.)

Neue Kartoffelculturmethode. Ein französisches Journal beschreibt eine neue Methode, Kartoffeln zu bauen, welche von dem Gärtner Greslon zu Saint-Maur bei Paris prakticirt wird. Um die Vorzüge seines Verfahrens gehörig festzustellen, stellte er mit diesem und den gewöhnlichen Pflanzmethoden vergleichende Versuche an. Ein Wiesenfleck wurde vorgerichtet, ohne daß Dünger gegeben

wurde, und in drei gleiche Parzellen von 9 Meter Länge und 7 Meter Breite getheilt. Auf der ersten wurden in Rillen Kartoffelscheiben mit nur einem Auge in der Weise gelegt, wie man Spargel anpflanzt, und mit Erde bedeckt; das gänzliche Zufüllen der Rillen aber für die Häufelarbeit belassen. Die zweite Parzelle empfing in Abständen von 60 Centimeter ganze Knollen, an welchen die Augen bis auf eins weggenommen waren, die dritte ebenfalls ganze, aber mit sämmtlichen Augen. Die am 14. April gemachte Pflanzung ergab am 22. September auf der ersten Parzelle 90 Kilogr. Kartoffeln, auf der zweiten 84 und auf der dritten 60. Die Herren Lange und Piwer haben eben solche Resultate erhalten. Bei Greslons Methode würde man sonach 50 Proc. mehr und auch schönere Knollen ernten. Indeß scheint es, daß man in Fällen, wo eine große Trockenheit zu fürchten wäre, der zweiten Methode, der Auspflanzung von ganzen Knollen mit nur einem Auge, den Vorzug einräumen müsse. Uebrigens werden weitere Versuche, die bereits im Gange sind, abzuwarten sein, ehe man sich eine feste Ansicht bilden kann.

Scheeren des Mastviehes. Bei der kaiserl. Central-Ackerbaugesellschaft in Paris wurde ein neues Verfahren angegeben um die Viehmastung zu befördern; dasselbe besteht darin, daß man den zur Mast bestimmten Thieren die Haare scheert. Herr L. Ivart, Generalinspector der kaiserlichen Schäfereien, behauptet, daß in Folge dieses Verfahrens alle Thiere einen stärkeren Appetit haben und das Futter besser anschlägt. Herr B. Magne, einer der vorzüglichsten Viehzüchter, bemerkt, daß alle seine mit Preisen betheilten Ochsen gescheert waren, daß die Schafe sich eher mästen als die nicht gescheerten, und daß es empfehlenswerth sei, die Kälber, namentlich in ihrer ersten Jugend, zu scheeren. Hierauf bezügliche Versuche wären weder kostspielig noch zeitraubend; es ist daher zu hoffen, daß sich Landwirthe finden, die, durch obige Beobachtungen aufgefordert, ähnliche Versuche, wo möglich bei einer größeren Anzahl Thiere, machen.

Kälberaufzucht in England. Ein in England sehr allgemein gebräuchliche Methode bei der Aufzucht und Mästung der Kälber ist folgende. Von der Geburt an drei Monate lang 6—9 Liter warme Milch per Tag; dann drei Monate 6—8 Liter abgerahmte Milch, erwärmt durch Zugießen von einem Quart heißen Wassers, ferner trockenes Heu und Runkelrüben mit 1—2 Liter Gerstenmehl bestreut. Aus diesen Stoffen werden drei tägliche Rationen gebildet. Die jungen Kälber werden abgesondert und unangebunden in großen luftigen Ständen gehalten. Mit dem 6. Monat bringt man sie zu zwei und zwei in Stände von 9 Meter Breite und 4 Meter Höhe. Vor jedem Stand liegt ein kleiner Hofraum, wo sie nach Belieben Luft schöpfen können. Im Winter werden die Thüren um 9 Uhr Morgens geöffnet und um 4 Uhr Nachmittags geschlossen. Im Sommer öffnet man um 4 Uhr Nachmittags und schließt um 9 Uhr Morgens. Die Thiere schlafen in dieser Zeit bei schönem Wetter lieber außerhalb. Vom halbjährigen Alter bis zu 1½ Jahr erhalten die Kälber an Futter 4 bis 4½ Proc. ihres Lebendgewichts. Es besteht im Sommer aus ⁵⁄₆ Grünfutter und ⅙ Heu, im Winter aus ²⁄₃ Runkelrüben und ⅓ Gemeng von Heu und Klee oder Luzerne. Sonach bekommt ein Kalb, das 200 Kilogr. wiegt, 5,400 Kilogr. Heu und 4,800 Kilogr. Rüben, zusammen 10,200 Kilogr. Dieses System giebt überall die erfreulichsten Resultate bei den berühmten Rindviehracen Großbritanniens.

Mittel gegen die Füllenlähme, von F. Werner. Der Verf. hat in früheren Zeiten bedeutende Verluste durch diese Krankheit erlitten; die jungen Thiere waren niemals zu retten, obgleich alle vorgeschriebenen Mittel in Anwendung gebracht waren, als Bähungen, Abführungen, Blutlassen, Aufenthalt in sehr warmer Luft, in der Stube rc., — der Tod war stets die Folge. Das mit der Lähme geborne Füllen ist anscheinend gesund, aber die Mutter scheint es nicht sehr zu lieben; das Füllen will nicht aufstehen; wird es aufgerichtet, so taumelt es hin und her, zeigt eine Schwäche im Rückgrade, kann den Kopf und Hals nicht aufrichten, saugt nicht und ist in Zeit von 12 Stunden oder wenig länger todt. Der Verf. hat nun, als Präservativ gegen diese Krankheit, seinen Stuten von der Zeit an, daß sie eingestallt wurden, täglich ¼ Loth oder ein wenig mehr, je nach ihrer Größe, pulverisirtes Glaubersalz gegeben und zwar so lange, bis sie abgefohlt hatten, und hat, so lange er dieses Mittel anwandte, kein mit der Lähme behaftetes Füllen erhalten.

Behandlung der Koliken und Diarrhoen bei Fohlen, von Frhrn. v. Schimmelmann. In der Regel entstehen Koliken durch Erkältung d. h. durch unterdrückte Hautthätigkeit. Es kommt also darauf an, diese wieder herzustellen, d. h. die Poren zu öffnen. Dies erfolgt, wenn man ein dickes Bettlaken in kaltes Wasser taucht, so daß es davon ganz durchzogen wird, dasselbe dann um den mitt-

leren Theil des Pferdes, namentlich um den Bauch schlägt und mit 3—4 wollenen Decken abwechselnd von unten nach oben und umgekehrt gelegt, bedeckt, und das Ganze mit ein Paar Deckgurten befestigt. Auf der Haut des Pferdes entwickelt sich bald eine starke wohlthätige Wärme. — In der Regel legen die Pferde sich sehr bald behaglich nieder; — man lasse sie so 2—3 Stunden ruhig liegen, nachdem man gleich Anfangs durch Klystiere von kaltem Wasser, welche man in Zwischenräumen von 10—15 Minuten gibt, für reichliche Ausleerungen gesorgt hat; hierauf nehme man Decken und Laken rasch ab, übergieße den mittleren Rücken und Leib des stehenden Pferdes mit 3—4 Eimern kaltem Wasser, lasse es von möglichst vielen Leuten mit Strohwischen scharf abreiben und bedecke es mit einer guten wollenen Decke. In der Regel genügt eine einmalige derartige Behandlung zur Heilung des Pferdes. Diarrhoen bei Fohlen beseitigt man am besten, wenn man in das Gelbe eines Eies so lange Kreide schabt, bis sich aus dem Ganzen eine Pille bereiten läßt, welche man dem Fohlen auf einmal giebt. — Die Ursache der Diarrhoe ist meistens Säure im Magen, welche durch die Kreide als starke Basis absorbirt werde. (Verh. des Landw. Vereins zu Liegnitz.)

Vorrichtung um das Ueberlaufen der Milch zu verhüten. Dieselbe besteht aus einem gewöhnlichen Topfe, dessen oberer Theil wie bei einem Wasserkruge etwas verengt ist und sich dann wieder erweitert. In die Verengung paßt ein durchlöcherter Deckel, der in der Mitte eine trichterförmige Röhre trägt. Siedet die Milch, so steigt sie in der trichterförmigen Röhre in die Höhe, kühlt sich dort und beim Ueberlaufen aus derselben ab und rinnt durch die Löcher des Deckels wieder in den Topf zurück.

Seidenzucht in Steiermark. Nach dem Rechenschaftsberichte der Direction des steiermärkischen Seidenbauvereins belief sich die Gesammtproduction in Steiermark im Jahre 1858 auf ca. 2500 Pfd. Galetten, von welchen an den Verein 236 Pfd. eingesendet wurden. Außer dem Vereinshofe waren die größten Zuchten die des Hrn. Baron v. Walterskirchen zu Thurnisch bei Pettau, des Hrn. Höpfner zu Grottenhof und des Hrn. Persoglio zu Pleuna. Im Kleinen wurde die Seidenzucht betrieben in Graz, Voitsberg, Marburg, Pettau, Wildon, Lebring, Leibnitz, Cilli, Markt Tüffer, auf dem Kreuzkogel bei Leibnitz u. a. O., wobei die Wahrnehmung gemacht wurde, daß die schönsten Galetten bei den kleinen Zuchten, Dank den Bemühungen des Eisenbahnpersonals längs der südlichen Staatseisenbahn erzeugt worden sind. Um der Maulbeerbaum- und Seidenzucht Vorschub zu leisten, hat das fürstbischöfliche Ordinariat von Seckau angeordnet, daß künftighin auch die Theologen des 3. und 4. Jahrganges die Seidenbau-Anstalt besuchen und sich mit dem Betriebe dieses interessanten Zweiges der landwirthschaftlichen Thätigkeit bekannt machen sollen. An dem Unterrichte auf dem Vereinshofe haben im vorigen Jahre außer den ständischen Seidenbauzöglingen 6 ständische Ackerbauzöglinge, 26 Schullehrer-Candidaten und 20 Individuen aus verschiedenen Ständen Theil genommen.

Die XXI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Heidelberg.

An die deutschen Landwirthe.

Die seit mehreren Monaten getrübten Friedensaussichten haben uns nicht abgehalten, alle vorbereitenden Arbeiten für die Abhaltung der XXI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu treffen. Die Niedersetzung eines vorbereitenden Comité's, die Ernennung zweier Geschäftsführer, die Ausarbeitung mehrerer Festgaben hatte unsere Thätigkeit ebenso sehr in Anspruch genommen, als die Aufstellung des Programms und die Auswahl der zur Berathung in den Plenar- und Sectionssitzungen bestimmten Fragen.

Noch in den letzten Wochen gaben wir uns der Hoffnung hin, daß die kriegerischen Anzeichen sich vermindern würden. Diese Hoffnung scheint sich aber nunmehr nicht verwirklichen zu wollen. Jedenfalls steht schon heute so viel fest, daß die Bestrebungen der Versammlung deutscher Land- und Forstwirth, die nur mit dem Frieden vereinbar sind, in den gegenwärtigen Zeiten der Aufregung und Spannung keinen dankbaren Boden finden, daß selbst dann, wenn in kurzer Zeit der Friede gesichert wäre, die Nachwehen der jetzigen Zustände und Stimmung unseren Arbeitern nicht förderlich sein könnten.

Wir haben deshalb mit Zuziehung des vorbereitenden Comité's die Frage einer ernsten Erwägung

unterzogen, ob es nicht räthlich und zweckmäßig sei, die Abhaltung der diesjährigen Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe bis zum Eintritt ruhiger Zeiten zu verschieben.

Der Beschluß fiel für eine Vertagung unserer Arbeiten aus.

Wir verfehlen nicht, Ihnen von diesem Beschluß Kenntniß zu geben und hierbei die Bitte auszusprechen, die anliegenden Fragen, welche zur Berathung in der XXI. Versammlung gelangen werden, in dem Kreise Ihrer Land- und Forstwirthe bekannt zu machen. Wir wünschen diese Veröffentlichung, damit alle jene Gegenstände der Berathung, zu deren Lösung genaue Untersuchungen und längere Beobachtungen erforderlich sind, mit größerer Gründlichkeit vorbereitet werden.

Wir behalten uns vor, zur XXI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe, sowie die Zeitverhältnisse es gestatten, öffentliche Einladung ergeben zu lassen.

Heidelberg, 5. Mai 1859.

Das Präsidum der XXI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe.

Böhme. Freihr. L. v. Babo.

Berathungsgegenstände.

A. Für die allgemeinen Sitzungen.

1. Welche Hindernisse stellen sich in Süddeutschland der Zusammenlegung der Grundstücke überhaupt entgegen, und giebt es Umstände, welche diese Maßregel nicht als vortheilhaft erscheinen lassen?

2. Welche Mittel sind die geeignetsten, um landwirthschaftliche Kenntnisse unter dem Bauernstande zu verbreiten? Was vermögen in dieser Hinsicht Ortsvereine und Ertheilung von landwirthschaftlichem Unterricht in den Volks-, Fortbildungs- und Gewerbschulen zu leisten?

3. Welche Verbesserungen bedürfen die Satzungen der Hagelversicherungsgesellschaften, und ist es rathsam, daß diese Anstalten mit Zwang eingeführt werden?

4. Der Landwirth vermag den Bodenertrag durch gesteigerte künstliche Düngung und stetig verbesserte Bodenbearbeitung fortwährend zu erhöhen. Durch welche Mittel kann der Forstwirth eine gleichmäßig erhöhte forstliche Production zu Stande bringen?

5. Wie verhält sich das landwirthschaftliche Interesse bezüglich des Rübenbaues zu der Rübenzuckerfabrication, und durch welche Mittel können beiderlei Interessen in Einklang gebracht werden?

6. Unter welchen Umständen und mit welchem Erfolge können Feldgewächse als Zwischennutzung im Walde gebaut werden? Welche Vortheile gewährt insbesondere der Hackwald (Hauberg), der Röderwald (im Odenwald) und der mehrjährige Feldbau auf den Streifen zwischen dem jungen Holze im Hochwald?

7. Welche Resultate haben von Städten entfernt gelegene Wirthschaften durch Anwendung künstlicher Düngemittel, ohne Viehhaltung (also mit Ausschluß des thierischen Düngers) ergeben, und wie verhalten sich die Kosten dieser Düngungsart gegenüber dem Stallmist?

8. Wäre dem Anbau der zahmen Kastanien auf Waldboden nicht eine größere Ausbreitung zu geben?

9. Welches ist die zweckmäßigste Form, in der Viehversicherungsanstalten für Gemeinden oder Genossenschaften einzurichten sind? (Von der XX. Versammlung überwiesen.)

B. Für die einzelnen Sectionen.

I. Section für Acker- und Wiesenbau.

1. In welcher Weise haben in den letzten zwei trocknen Jahren die Drainirungen gewirkt? Wurde insbesondere auf den drainirten Grundstücken ein früheres und stärkeres Verwelken wahrgenommen?

2. Daß die düngende Wirkung des peruan. Guano eine kürzere als die des Stallmistes ist, wird wohl allgemein anerkannt; ob man aber nicht zu weit geht, wenn man behauptet, daß die erste Ernte die Wirkung des Guano völlig aufzehre, ist zweifelhaft. Welche Erfahrungen über die Dauer der Wirkung des Guanos sind gemacht worden?

3. Bei der Wiesendüngung mit Torfasche will man bemerkt haben, daß, sobald deren günstige Wirkung aufhört, die Wiese in einen dürftigeren Zustand zurücksinkt, als der vor der Düngung war, und daß diesem Zustande nur durch eine neue Düngung mit solcher Asche begegnet werden kann. Welche näheren Erfahrungen über diesen Gegenstand sind bekannt und wie läßt sich diese Erscheinung erklären?

4. Auf welchem Wege ist es für den Landwirth, dessen Grundbesitz nicht im Zusammenhange liegt, thunlich, in kurzer Zeit neben den bestehenden und herrschenden Dreifelder-Wirthschaft eine zweckmäßige Fruchtfolge einzuführen?

5. Daß der Samenwechsel in vielen Fällen zu höheren Erträgen führt, ist unbestritten, die Regeln aber, nach welchen man die Wahl des neuen Samens treffen soll, sind noch ganz zweifelhaft. Es fragt sich daher: a) Gibt es solche Regeln und haben dieselben sich bewährt? — b) Welche Beispiele können angeführt werden, in welchen der Wechsel des Samens aus einer bestimmten Oertlichkeit in eine andere sich dauernd bewährt hat? — c) Sind es die klimatischen oder die Bodenverhältnisse, welche besondere Beachtung verdienen?

6. Welche Vortheile gewährt die Reihensaat bei Großwirthschaften und welche bei intensivem Betriebe?

7. Hat sich die Pflugsäemaschine bewährt?

8. Hat man in mehreren Gegenden die Erfahrung gemacht, daß die Erträge des Rapses seit einer Reihe von Jahren stets geringer werden, und worin liegt die Ursache dieser Erscheinung?

9. Welches Anbauverfahren und welche Art von Dünger hat sich für den Hopfen in Bezug auf Menge und Güte des Erzeugnisses am zuträglichsten erwiesen?

10. Wie weit kann der Tabaksbau von dem einzelnen Landwirth ohne Nachtheil für seinen wirthschaftlichen Betrieb ausgedehnt werden?

11. Der Mais findet auch in Norddeutschland als Grünfutterpflanze eine immer größere Bedeutung, leidet aber als Herbstfutter sehr häufig durch frühe Nachtfröste. Man hat ihn deshalb vor dem Einernten abgeschnitten und im trockenen Zustande als Winterfutter für das Rindvieh benutzt. Welche Trockenmethode ist unter solchen Umständen die zweckmäßigste und welche Maissorten sind zu diesem Zwecke zu verwenden?

12) Unter welchen Verhältnissen ist die Stau-Wässerung und unter welchen die Riesel-Wässerung am vortheilhaftesten? Durch welche Methode wird die Erhöhung des Bodens am besten erzielt?

II. Section für Thierzucht.

1. Viehzucht.

1. Ist es rathsam, je für Milchproduction oder für Zug- oder Mastgebrauch besondere Rindviehracen zu wählen oder auf eine Vereinigung aller dieser Eigenschaften in einer einzigen Race hinzuarbeiten? Welche Racen verdienen in dieser Hinsicht im südwestlichen Deutschland den Vorzug?

2. Welchen Einfluß hat die Fütterung auf die größere oder geringere Erzeugung von festem und flüssigem Fette?

3. Bestätigt die Praxis die Theorie von der Zusammensetzung der Futtermittel aus stickstofffreien und stickstoffhaltigen Körpern in festen Verhältnissen?

4. Bei welcher Futterzusammensetzung wird die meiste und beste Milch bei Kühen abgesondert und ihre Gesundheit ungestört erhalten?

5. Verdient die Ziegenzucht in Gegenden, welche sich dafür eignen, befördert zu werden, und durch welche Mittel kann dies geschehen?

6. Kann die Schafhaltung auf kleineren zerstückelten Bauerngütern Vortheil gewähren und durch welche Einrichtungen ist dies zu erreichen?

7. Hat die Einführung der Sommerlammung wesentlich zur Verminderung der Drehkrankheit bei dem Schafvieh beigetragen und aus welchen Gründen?

8. In welcher Weise wäre die polizeiliche Beaufsichtigung des Milch- und Butterverkaufes auf einfache und gerechte Weise einzurichten?

9. Gewähren die aus den Alpengegenden bezogenen und bei uns eingeführten Rindviehracen in Deutschland dieselben Vortheile, wie in ihrer Heimath, und vererben sich diese Vortheile bei der Kreuzung mit anderen Racen?

10. Wie ist das Gewicht der fetten Schweine annähernd durch Messung zu bestimmen und wie verhält sich das lebende zum todten oder Schlächtergewicht?

11. Welchen Einfluß übt der Pariser Fettviehmarkt auf Süddeutschland?

12. Ist die in den Herbstmonaten bei Milchkühen häufig vorkommende Krankheit des Blutharnens der Fütterung mit Wintergrün (mercurialis annua) zuzuschreiben?

2. Fischzucht, Bienenzucht und Seidenbau.

1. Auf welche Weise ließen sich größere Wasserbehälter, wie solche z. B. die Altwasser des Rheines bieten, auf das Leichteste und zweckmäßigste mittelst künstlicher Fischzucht bevölkern?

2. Was ist die Ursache des Verfalls der Bienenzucht, und was kann zu deren Hebung geschehen?

3. Liegen Beobachtungen vor, aus welchen sich möglicherweise auf die Krankheitsursachen bei den Seidenraupen schließen läßt? Welche Mittel hat man bis jetzt dagegen in Anwendung gebracht?

4. Welche Erfahrung hat man in Beziehung auf zweckmäßigste und sicherste Ueberwinterung der Bienen?

5. Welche Art der Seidenraupen ist die empfehlenswertheste?

6. Welche Erfahrungen sind vorhanden bezüglich der Schädlichkeit der Bienen für die Weinberge?

7. Auf welche Weise können die Dzierzon'schen Bienenwohnungen am billigsten hergestellt werden?

III. Section für Obst- und Weinbau.

a. Weinbau.

1. Welche neue Rebsorten haben sich in den letzten Jahren als vortheilhaft erwiesen, und unter welchen Verhältnissen?

2. Welche Traubensorten gewinnen bei unseren klimatischen Verhältnissen zufolge der Spätlese durch die Ueberreife in dem Maße an Güte, daß die hierdurch erlittene Einbuße an der Menge nicht allein ausgeglichen wird, sondern das Spätherbsten auch wirthschaftlich zu empfehlen ist?

3. Ist die neuerlich wieder aufgetauchte Ansicht, daß verschiedene Rebsorten nur an höher stehenden Augen des Rebholzes fruchtbar sind, begründet, oder hängt die Fruchtbarkeit auf kürzerem oder längerem Holze nur von der Bodenkraft und dem Klima ab?

4. Welche Erfahrungen hat man über die Wirkung des Düngens der Weinberge mit sogenanntem künstlichem Dünger gemacht?

5. Ist es für den Weinertrag besser, im Herbst oder im Frühjahr den Schnitt der Reben vorzunehmen?

6. Welche Erfahrung hat man mit dem Weine aus jenen Trauben gemacht, welche im verflossenen Jahre am Stock erfroren sind, und was hat man in einem solchen Falle zu thun, um die nachtheilige Einwirkung des Frostes auf die Güte des Weines abzuwenden? — Wie ist ein aus erfrorenen Trauben erhaltener Wein im Keller zu behandeln?

7. In welchen Verhältnissen liegt der Grund, daß sich junge Weine von erfrorenen Trauben weniger schnell und schwieriger klären, als bei nicht erfrorenen?

8. Welchen Einfluß hat die Fabrikation künstlicher Weine auf den Rebbau, und wie kann den hieraus entstehenden nachtheiligen Folgen abgeholfen werden? — Durch welche bestimmte Merkmale, außer dem bekanntlich sehr trügerischen Geschmacke, läßt sich ein richtig behandelter gallisirter Wein von einem naturwüchsigen Weine unterscheiden? — Glaubt die Versammlung Anhaltspunkte zu einer endgültigen Beurtheilung des Gallisirens zu haben, und liegt es im Interesse einer Weingegend, das Gallisiren zuzulassen?

9. Sind Versuche mit der Methode von Petiot gemacht worden, nach welcher noch ein Aufguß von Wasser und Zucker über die bereits, jedoch nicht stark ausgekelterten Trester gebracht und abgekeltert der Gährung überlassen wird? Kann diese Methode vielleicht zur Darstellung eines geringeren (jedoch reinen) Weines dienen, der im Preise mit jenem des Bieres concurriren könnte?

b. Obstzucht.

1. Unter welchen Umständen wiegt der Nutzen der Obstbäume in freien Feldanlagen den Schaden an der Bodennutzung auf?

2. Es wird öfters angerathen, die Bäume erst im Frühling, wenn sie schon im Saft stehen und Laub treiben, von ihren überflüssigen und dürren Aesten zu befreien, weil alsdann der Baum mehr Kraft zum Verwachsen der Narben besitzt. Hat man hierüber Erfahrungen?

3. Hat sich das Abzwicken der Herzwurzeln bei Obstsorten im jüngsten Alter bewährt und welche Verbreitung hat diese Methode gefunden?

4. Welche Obstsorten liefern die gesundesten, dauerhaftesten und schönsten Stämmchen als Unterlagen zur Veredelung?

5. Welche neuesten Erfahrungen können über den Schnitt des Kernobstes und über dessen Düngung mitgetheilt werden?

6. Welche Vorkehrungen lassen sich zweckmäßig treffen, um die Pflege älterer schon tragbarer Obstbäume zu fördern? — Empfiehlt sich die Aufstellung von Sachverständigen Seitens einzelner oder mehrerer Gemeinden, die verbunden wären, nicht allein Belehrung zu ertheilen und Inspectionen zu halten, sondern auch gegen bestimmten Lohn für zuverlässige Arbeiter zu sorgen, welche jährlich unter ihrer Leitung die nöthigen Arbeiten vornehmen und (auf Verlangen von Privaten) die Obstbäume in Ordnung hielten?

7. Ueber die Beschützung der Obstbäume: a) Welche neuere Erfahrungen sind erzielt worden über wirksame Schutzmittel gegen die am meisten verbreiteten, dem Obstbaum schädlichen Insecten, insbesondere gegen den Frostschmetterling, die verschiedenen Arten Rüsselkäfer und Blattläuse? b) Wie werden Obstspaliere am zweckmäßigsten gegen Frost geschützt und zu welcher Zeit finden die Schutzeinrichtungen am geeignetsten Anwendung? (Diese Frage blieb in der vorjährigen Versammlung zu Wiesbaden unerledigt.)

8. Welche von den neueren, in den letzten fünf Jahren verbreiteten Kernobstsorten können wegen hervortretender Güte und Fruchtbarkeit besonders empfohlen werden?

9. Welche Aufbewahrung des Obstes zu spätem Verbrauch oder Verkauf ist die zweckmäßigste?

10. Welche Mittel sind bisher mit Erfolg angewendet worden, um die Herstellung einer übereinstimmenden Nomenclatur des Obstes zu erstreben, welche weitere Vorschläge empfehlen sich zur Berücksichtigung?

11. Welche Erfahrungen liegen vor über die Zweckmäßigkeit der in neuerer Zeit abweichend von den älteren pomologischen Systemen aufgestellten Classificationen der Kernobstfrüchte, und welche Modificationen dürften danach als wünschenswerth zu bezeichnen sein?

IV. Section für Naturwissenschaft und Technik.

a. Für Naturwissenschaft.

1. Geben die in jüngster Zeit angestellten Absorptionsversuche der Ackererden mit verschiedenen Salzlösungen Anhaltspunkte zur praktischen Beurtheilung des Bodens in Bezug auf seine wirthschaftlichen Bedürfnisse?

2. Wodurch wird der Uebergang der Bodenbestandtheile in die Pflanze vermittelt?

3. Kann man aus der chemischen Zusammensetzung der auf einem Acker wachsenden Unkräuter einen nutzbaren Schluß auf die ihm zusagenden Culturpflanzen ziehen?

4. Steht die Wirkung der Ammoniak- und salpetersauren Salze als Düngemittel, im Verhältniß zu ihrem Stickstoffgehalte?

5. Welche chemisch-physikalischen Vorgänge finden bei der Grün-, Braun- und Sauerheubereitung statt, und welches dieser Producte hat den höchsten Futterwerth?

6. Warum wirkt eine Gründüngung von Wicken, Klee und Lupinen weniger günstig als eine Düngung von Stallmist oder Guano, auch bei gleichem und selbst geringerem Gehalte derselben an Pflanzennahrungsstoffen?

7. Welche Versuche aus der landwirthschaftlichen Praxis sprechen zu Gunsten einer Mineraldüngung z. B. mit Aschen oder leicht zersetzbaren Steinarten 2c. und durch welche Quantitäten und unter welchen besonderen Verhältnissen wurde eine günstige Wirkung erzielt?

8. Welche Veränderung erleidet die Qualität des Hopfens durch Befruchtung und Erzeugung keimfähiger Samen?

9. Welche Stoffe scheidet die Pflanze durch die Wurzel, — welche durch die Blätter aus?

10. Welche Mängel hat die chemischerseits aufgestellte Nahrungstabelle der Futterstoffe in ihrer praktischen Anwendung gezeigt, und was läßt sich zu deren Beseitigung thun?

b. Für Technik.

1. Welche Aufbewahrungsmethoden haben sich bei Getreide, Hopfen und Eiern als sicher und praktisch bewährt?

2. Hat die mechanische Verarbeitung des Hanfes eine Verbesserung erfahren, und wie verhält sich das hierdurch gewonnene Product zu dem gewöhnlichen Reibhanf?

3. Welche Mittel können beim Bau des Tabaks und der nachfolgenden Behandlung, einschließlich

der Fermentation, angewendet werdet, um sowol seine chemische als physikalische Beschaffenheit zu verbessern?

4. Welche Methoden haben sich in dem praktischen Brennereibetrieb mit Rüben, Kartoffeln, Topinambour und Zuckermohrhirse zur Erzielung der größten Ausbeute von Weingeist als die besten bewährt, und wie verhalten sich diese Pflanzen zu einander in Beziehung auf diese Ausbeute und auf den Futterwerth ihrer Rückstände?

5. Welche Entfuselungsmethode ist für den landwirthschaftlichen Brennereibetrieb die beste?

6. Welchen Einfluß hat die Verwendung der Melasse in der Bierbrauerei auf die Qualität des Bieres, und in wie weit kann dieselbe vom chemischen Standpunkte aus als Ersatzmittel des Malzes gerechtfertigt werden?

7. Welche Resultate lassen sich von der Anwendung des Windes als bewegende Kraft für andere landwirthschaftliche Maschinen, als Mühlen erwarten?

8. Auf welche Weise läßt sich der Fettgehalt der Milch behufs Butterbereitung am raschesten und vollkommensten ausscheiden?

V. Forstsection.

1. Worin bestehen die neueren Erfahrungen aus dem Gebiet des Waldbaues und des forstwirthschaftlichen Betriebs? Welche Mittheilungen von Versuchen und Erfahrungen über Holzanbau, Behandlung, Benutzung und Ertrag der Wälder, über Witterungsverhältnisse und Waldbeschädigungen, über den Ertrag der Leseholznutzung sind zu machen?

2. Nach welchen Grundsätzen sind die Durchforstungen in Rücksicht auf Holzart und Alter der Bestände auszuführen und welche Erfahrungen liegen rücksichtlich der Erfolge vor?

3. In welchen Fällen ist Bodenschutzholz (Unterstand) vortheilhaft, wie ist bezüglich der Erzeugung desselben zu verfahren und wie verhalten sich in dieser Hinsicht die verschiedenen Holzarten zu einander?

4. Liegen überhaupt Fälle vor, in welchen die Entfernung einer starken Moosdecke zum Zweck des Gedeihens natürlicher oder künstlicher Verjüngungen räthlich ist und auf welche Moosarten beschränken sich dieselben?

5. In welchem Wege ist die bei der XX. Versammlung der Land- und Forstwirth beantragte Einführung eines Einheitsmaßes für literarische Veröffentlichungen und Mittheilungen in den Vereinsversammlungen zu erreichen und welches Einheitsmaß ist zu wählen?

6. In welchen Fällen und zu welchen Zwecken sind Waldrechter überzuhalten, welche Holzarten, welche Umtriebszeiten und welche Entfernungen sind zu wählen?

7. Unter welchen Verhältnissen und für welche Zwecke verdient der Mittelwaldbetrieb den Vorzug vor dem Hochwaldbetrieb und nach welchen Grundsätzen ist der Betrieb insbesondere bezüglich des Oberholzes zu führen?

8. Welche Erfahrungen und Ansichten haben sich über die mehrfach anempfohlene Bewirthschaftung der Hochwälder in möglichst kurzer Umtriebszeit und mit theilweiser Ueberhaltung des ältesten Holzes durch einen zweiten Umtrieb herausgestellt?

9. Hat der von Oberforstmeister von Seebach vorgeschlagene und eingeführte sogenannte modificirte Buchenhochwaldbetrieb auch anderwärts stattgefunden, und welche Erfahrungen liegen darüber vor?

10. In welchem Verhältnisse steht die Abnahme des Holzertrags einer gegebenen Bodenfläche mit der Größe der Laubabgabe?

11. Wo ist der Hackwaldbetrieb eingeführt? Welche Holzarten taugen am besten für denselben oder sind zu seinem Gedeihen nothwendig?

12. In welchen Gegenden finden in den Hochwaldungen in Verbindung mit deren Verjüngung landwirthschaftliche Zwischennutzungen statt? wie werden sie betrieben? welches sind ihre Erfolge und Erträge?

13. Welche Werkzeuge haben sich beim Baum- und Stockroden am besten bewährt, wie werden sie angewendet und wo sind sie im Großen in Gebrauch?

14. Wie weit hat sich der im Nov. 1858 stattgehabte Eis- und Duftbruch verbreitet? Welchen Schaden hat er in den Waldungen verursacht und was ist geschehen, ihn zu vermindern?

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Landwirthschaftliches Centralblatt

für Deutschland.

Repertorium

der wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen im Gebiete der Landwirthschaft.

Herausgegeben

von

Dr. Adolf Wilda

in Leipzig.

Siebenter Jahrgang 1859.

Zweiter Band: Juli bis December.

Berlin,

Gustav Bosselmann.

Inhaltsverzeichniß

des zweiten Bandes vom Jahre 1859.

Meteorologie. Agriculturchemie.

Bodenkunde. Meliorations- und Düngerlehre.

Pflanzenbau.

Thierzucht und Thierheilkunde.

Geräthe und Maschinen. Technische Gewerbe. Hauswirthschaft.

National-Oekonomie und Statistik.

Neue Schriften.

Verschiedenes.

Ueber die Beschaffenheit der Composterde im Vergleich mit der der Ackererde.

Von Boussingault.

In den ländlichen Wirthschaften jeglichen Belanges hat man einen Platz, wo allerlei Kehricht, Straßenkoth, Unkraut, Baumblätter, Erdreich aus gehobenen Gräben, Rasen, Bauschutt, Asche, Krautstrünke u. s. w. aufgeschüttet werden, mit einem Worte ein Platz, an dem sich alles ansammelt, was nicht in die Mistgrube kommt. Man erhält in diesem Müllhaufen eine beständige Feuchtigkeit durch Begießen mit Spülwasser, Jauche oder im Nothfall gewöhnlichem Wasser.

Nach einem oder zwei Jahren ist der Composthaufen reif. Sein Ansehen ist natürlich ebenso verschieden als es seine Bestandtheile waren. Für gewöhnlich ist er von dunkelbrauner Farbe und locker genug, um alsbald als Streudünger auf Wiesen *gegeben* werden zu können, wo er ausgezeichnete Wirkung thut, da er gleichzeitig als Bodenverbesserung und als kräftiger Dünger dient. Ueberhaupt ist die Anwendung von Streudünger in Pulverform wohl sicher die wohlfeilste, wenn er nicht auf zu große Entfernungen transportirt werden muß.

Daß man zur Compostbereitung Gemülle, Kehricht, Koth und Grabenerde, alten Rasen, Asche u. s. w. benutzt, war mir stets begreiflich; es sind dies erdige, der Vegetation zusagende Stoffe, in welchen nur wenig organische Substanzen enthalten sind. Aber daß man auch Unkräuter, Stroh, Abfälle von Früchten und ziemlich häufig selbst Fleischereiabgänge, Thiercadaver, Blut, Urin hinzunimmt, hat mir lange als höchst unvortheilhaft geschienen in Ansehung des vielleicht zu ausschließlichen Grundsatzes, daß alles, was einer Fäulniß fähig sei, in die Düngergrube gehört.

Die Jauche anlangend schien es mir gerathener, sie, wenn sie zur Wiesendüngung bestimmt ist, direct im flüssigen Zustande aufzugeben, anstatt mit ihr einen großen Haufen Abfälle zu begießen, wo sie mit der Zeit einen großen Theil ihrer Düngerbestandtheile, soweit sie löslich und flüchtig sind, einbüßen müsse.

Fünfundzwanzig Jahre hindurch habe ich von diesem Standpuncte aus die ländliche Praxis kritisirt, aber 25 Jahre hindurch habe ich auch die Dinge gehen lassen, erstlich weil ich sah, daß die so erhaltenen Resultate ganz ausgezeichnet waren, und sodann weil ich der Ansicht war, daß bei einen so rein praktischen Gegenstande, bei einer Maßregel deren Wirksamkeit durch hundertjährige Erfahrung festgestellt sei, der Meinung der Gesammtheit der Landwirthe schwerer wiegen müsse als die eines einzelnen Gelehrten.

Seit aber meine Studien über die Pflanzenerde mich die Wichtigkeit der Salpeterbildung in der Cultur erkennen ließen und mir die Aehnlichkeiten zwischen einer Salpeterplantage und einem gedüngten und stark gekalkten oder gemergelten Ackerboden deutlich wurden, fing ich an zu glauben, daß kein Schade geschieht wenn man Pflanzenreste und Jauche in die Composthaufen verwendet, und es wurde mir bald völlig klar, daß die Hunderte von Cubikmetern erdiger Stoffe in Vermischung mit organischen Substanzen, welche ich vor Augen habe, eine wirkliche Salpeterplantage darstellen, daß eine Verschiedenheit zwischen beiden kaum oder nur in Nebendingen besteht. Auch enthalten die Composthaufen in der That Salpeter; wenigstens fand ich ihn in denen, die ich untersuchte. Hier einige Beispiele:

	Salpeter in 1 Kilogr. lufttrocknem Erdreich.
Compost vom Gute Bechelbronn	1,51 Gr.
Blättercompost desgl.	5,51 „
Compost vom Gute Neunreiterhoff	0,83 „
Compost aus einem Garten von Verrières	0,94 „
Compost aus den Pariser Kohlgärten	1,07 „

Diese Salpetergehalte mögen allerdings ziemlich schwach erscheinen; indeß weichen sie nicht so sehr, als man glauben sollte, von den Gehalten der Materialien ab, die man in Wirklichkeit auf Salpeter benutzt.

Bei der Behandlung der Composthaufen kümmert man sich durchaus nicht um Salpeterbildung, und oft ist daher die Behandlungsweise hierfür in hohem Grade ungünstig. Gestalten es die örtlichen Umstände, so überladet man wohl den Haufen mit Urin, Abgängen und Blut, noch dazu ganz kurz vor dem Ausführen des Haufens auf die Wiese. Hier steht es denn um die Salpeterbildung mißlich genug aus. Die Erfahrung hat gelehrt, daß in der Menge der einzuführenden animalischen Stoffe eine gewisse Grenze eingehalten werden muß, welche man nicht ungestraft überschreiten kann, da diese Substanzen, wenn sie zu sehr vorherrschen, nicht allein die Salpeterbildung nicht begünstigen, sondern selbst den schon vorhandenen Salpeter zerstören, indem sie ihn in Salpetersäure und Ammoniak umwandeln. Auch setzt man in den Salpeteranlagen schon mehrere Monate vor dem Auslaugen mit diesen Stoffen aus und benetzt das Erdreich in dieser letzten Zeit lediglich mit Wasser.

Kurz nachdem ich meine Untersuchungen über die im Boden und im Wasser enthaltenen Nitrate mitgetheilt hatte, schlug ein verdienter englischer Agronom die Anlage künstlicher Salpeterplantagen vor. Ich will nicht so weit gehen, obschon meine Ueberzeugung von dem Düngerwerthe des Salpeters eine tiefbegründete ist; ich beschränke mich auf den Vorschlag, daß man bei Bereitung von Composthaufen für Feld und Garten soviel als die Umstände und Ersparungsrücksichten es erlauben, den Regeln folgen möge, welche für Einrichtung und Führung einer Salpeteranlage gelten.

Untersuchen wir nunmehr welchen Nutzen die Salpeterbildung in den Composthaufen haben kann. Die wirksamen Stoffe eines pulverförmigen Düngers, der auf eine nicht berieselungsfähige Wiese gestreut wird, werden nicht eher in den Boden eindringen, bis sie durch Regen oder Thau gelöst sind. Fehlt es an diesem Vehikel, so bleiben die Düngstoffe den Winden und der Hitze blosgestellt.

Nehmen wir an, das stickstoffhaltige Düngungselement sei kohlensaures Ammoniak

oder selbst eines der nichtflüchtigen Ammoniaksalze, die sich bei der Berührung mit dem Kalk, den die Erde meistens enthält, in das flüchtige Alkali verwandeln, so wird der Verlust durch Verflüchtigung immerhin beträchtlich sein. Nehmen wir nun an, daß die Trockenheit, die Hitze, die Stärke des Windes dieselbe bleibe, der Düngestoff sei aber die in Salpetersalzen enthaltene Salpetersäure, so werden diese von Natur nicht flüchtigen Salze auf der Wiesenfläche liegen bleiben ohne den mindesten Verlust zu erleiden, bis sie durch Wasser gelöst und in den Boden geführt werden. Die Salpeterbildung hat demnach die Folge, daß sie den stickstoffhaltigen Düngesubstanzen eine Stabilität ertheilt, welche sie nicht haben würden wenn sie die Form von Ammoniak besäßen oder annähmen.

Bedenkt man, daß der Salpeter zu höchstens $^1/_{200}$ in dem Compost enthalten ist, so könnte man fragen, ob es nicht wohlfeiler wäre Chilisalpeter direct anzuwenden, statt Salpetersäure innerhalb einer enormen erdigen Masse zu bilden, deren Transport einen so großen Aufwand an Zugkraft erheischt. Da 100 Kilogramm des amerikanischen Natronsalpeters 50 Frcs. kosten, so würde man mit 500 Gr., also mit einem Aufwand von $^1/_2$ Franc 100 Kilogr. irgendwelchen Erdreichs so ausstatten können, daß sie in Hinsicht auf die Salpetersäure, aber freilich nur in dieser Hinsicht, einem Centner der reichsten Composterde gleich käme. Daß man selbst in Europa aus der Anwendung von Chilisalpeter, gemischt mit Schlamm und Grähenaushub, den man in der Regel zur Aufstreu auf Wiesen benutzt, Nutzen ziehen kann, ist unbestreitbar; Experimente wie die von Kuhlmann und Pusey lassen hierüber keinen Zweifel aufkommen. Indeß giebt der simple Zusatz von Salpeter zu einer Erde noch keinen Compost, denn ein solcher enthält auch noch andere wirksame Bestandtheile, wie phosphorsaure Salze und andere alkalische und kalkige Substanzen.

Die Salpeterbildung geht da, wo sie sich zeigt, zuvörderst in zunehmendem Maße vor sich. Gern hätte ich die Raschheit des Verlaufes im Komposthaufen genauer constatirt, aber ich wurde verhindert durch die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, aus einer so großen, aus so vielerlei und so ungleich vertheilten Stoffen bestehenden Masse Proben zu entnehmen, welche die durchschnittliche Beschaffenheit des Ganzen auch nur annähernd ausgedrückt hätten. Ich mußte mich darauf beschränken diese Untersuchung mit einem gut gedüngten Erdreich aus dem Küchengarten von Liebfrauenberg vorzunehmen, das nach der Abscheidung des Geströhes und der Steine hinlängliche Gleichförmigkeit besitzt. Zehn Kilogr. dieser Erde wurden gut durchfeuchtet, auf einer Sandsteinplatte zu einem Riegel geformt und durch ein Glasdach geschützt. Wenn es nöthig erschien wurde mit destillirtem ammoniakfreiem Wasser befeuchtet. An dem Tage wo der Versuch einen Anfang nahm wurden von der innig gemengten Erde 500 Gr. entnommen und die darin enthaltene Salpetersäure bestimmt. Mehrere gleiche Bestimmungen fanden zwischen dem 5. August und 2. October statt. Die Resultate dieser Prüfungen folgen nachstehend. Das Liter trockene eingedrückte Erde wog 1,3 Kil.

	500 Gr. trockene Erde enthielten Salpeter.	Thut auf den Kubikmeter.
Am 5. August 1857	0,0048 Gr.	12,5 Gr.
„ 17. „ „	0,0314 „	81,6 „
„ 2. Septbr. „	0,0898 „	233,5 „
„ 17. „ „	0,1078 „	280,3 „
„ 2. October „	0,1033 „	268,6 „

Vom 5. August bis 17. September, in 43 Tagen, hat sonach die Salpeterbildung reißende Fortschritte gemacht; vom 17. September bis 2. October ist sie stationär geblieben. Beim ersten Blick erscheint ein Gehalt von 280 Gr. Salpeter im Cubikmeter Erde nur als eine ziemlich schwache Stickstoffdüngung; aber in Wirklichkeit ist die Erde nur das Gefäß für die düngenden Stoffe; das die Erde durchdringende Wasser ist der Körper, in welchem, wenigstens in den meisten Fällen, die Agentien sich finden, die in der Cultur eine Rolle spielen sollen. Nun nehmen 100 Theile der Liebfrauenberger Erde, bei voller Sättigung, ohne daß ihr Volumen sich ändert, 42 Theile Wasser auf, d. i. 546 Kilogr. pr. Cubikmeter. Jedes Liter des von dem Boden aufgesaugten Wassers wird sonach 0,512 Gr. Salpeter enthalten. Die Ackererde ist noch sehr passend gefeuchtet wenn sie nur die Hälfte des Wassers enthält, das sie fassen kann; sie ist dann, da sie für die Luft zugänglicher ist, noch besser für die Vegetation geeignet.

In diesem Zustande enthält jedes Liter Wasser 1,024 Gr. Salpeter, was gleich ist 0,172 Gr. Ammoniak oder 0,141 Gr. assimilirbarer Stickstoff, und die Grundlage abgiebt zur Bildung von etwa 1 Gr. Proteïnstoffen.

Die Composterde verdankt, wie gesagt, ihre Dungkraft nicht allein dem Salpeter. Ich hielt es, um die Untersuchung zu vervollständigen, für geboten den darin enthaltenen Stickstoff und Kohlenstoff, sowie die Phosphorsäure und das Ammoniak zu bestimmen, wie ich es hinsichtlich der Ackererde gethan, denn diese sind die wirklichen und unmittelbarsten Elemente der Fruchtbarkeit.

Der Compost aus den Pariser Kohlgärten, den ich speciell genau untersucht habe, entsteht aus der langsamen Zersetzung von Mist zwischen übereinanderlagernden Schichten; er bewirkt jene so rasche als kräftige Vegetation, das Muster der intensivsten Cultur, welche der Mensch zu bewerkstelligen vermag. Der Compost hat übrigens viel Analogie mit der Ackererde, wie man sich überzeugen kann wenn man seine Zusammensetzung mit derjenigen verschiedener Bodenarten vergleicht.

Gehalt in 1 Kil. lufttrocknen Materials.

	Compost aus den Kohlgärten. Gr.	Neuer Compost von Verrières. Gr.	Leichter Boden von Bischweiler. Gr.	Leichter Boden von Liebfrauenb. Gr.	Strenger Boden von Bechelbronn. Gr.
Assimilirbarer Stickstoff*)	10,503	5,281	2,951	2,594	1,397
Fertig gebildeter Ammoniak	0,118	0,084	0,020	0,020	0,009
Nitrate, in Salpeter gerechnet	1,071	0,940	1,526	0,175	0,015
Phosphorsäure	12,800	3,424	5,536	3,120	1,425
Kalk	63,006	11,280	32,030	5,516	20,914
Kohlenst. der org. Materien **)	99,400	66,422	28,770	24,300	11,590

*) Stickstoff durch Natronkalk bestimmt, mit Abzug des dem fertigen Ammoniak zugehörigen Stickstoffes.

**) Der Kohlenstoff bestimmt durch Wägung der aus der Verbrennung resultirenden Kohlsäure, der Kohlenstoff der kohlensauren Salze abgezogen.

Man sieht, daß in der That die Composterde und die aus ziemlich verschiedenen Lagen entnommene Gewächserde dennoch in ihrer Zusammensetzung dieselben wirksamen Bestandtheile enthalten, und daß Unterschiede nur in den Mengenverhältnissen sich zeigen. Man könnte sich also eine fruchtbare Erde vorstellen als ein Gemenge von

Composterde mit einer größern oder kleinern Menge reiner thoniger, kalkiger oder kieseliger Mineralien.

Ein glücklicher Umstand gab mir Gelegenheit diese Untersuchung auf Erdproben auszudehnen, welche ein Reisender von den Ufern des Amazonenstromes und seiner hauptsächlichsten Zuflüsse mitgebracht hatte. Die sechs mir zu Händen gekommenen Proben repräsentirten das Erdreich oder den Schlamm von den Ufern des Rio Madeira, des R. Topajo, des R. Trombetto, des R. Cupari und des R. Negro.

Die den Ufern des Cupari entnommene Erde gehört zu der merkwürdigsten durch ihre Beschaffenheit wie durch ihre außerordentliche Fruchtbarkeit; sie bildet eine Bank von 1—2 Meter Dicke und ist entstanden durch Uebereinanderlagerung abwechselnder Schichten von Sand und Blättern, welche letztere, in dunkelbrauner Färbung, öfter noch ganz gut erhalten sind. Trocken zerfällt die Erde völlig und man kann dann leicht den Sand absieben. Aus 100 Theilen erhält man 60 Theile Sand und 40 Theile Blätterreste.

Der Boden von Cupari kann als ein Lager von Blättercompost angesehen werden, aus dessen Mächtigkeit und Ausdehnung sich sowohl die Kraft der Vegetation als die schreckliche Ungesundheit jener feuchtheißen Gegenden erklärt. Diese Erde hat das Eigenthümliche, daß sie keine Spur von Salpetersalzen enthält; dagegen ist sie ungewöhnlich reich an Ammoniak. Diese brasilianischen Bodenarten, ohne Zweifel die fruchtbarsten, die man kennt, stammen von feldspathigem Gebirg und enthalten nicht mehr als einige Tausendstel Kalk. Hier die Resultate der Untersuchung.

1 Kilogr. lufttrockner Erde enthält:

	Assimilirbaren Stickstoff.	Fertig gebildetes Ammoniak.	Salpetersalz auf Kalisalpeter berechn.	Phosphorsäure.	Kohlenstoff der organischen Substanzen.	Kalk.
	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Rio Madeira	1,428	0,090	0,004	0,864	9,100	2,032
Rio Trombetto	1,191	0,030	0,001	0,864	5,863	3,696
Rio Negro	0,688	0,038	0,001	0,792	3,900	3,304
Amazonenfl. am Saracca-See	1,820	0,042	0	0,176	14,944	4,696
Amazonenfl. bei Santarem	6,490	0,083	0,011	0,288	71,585	15,640
Rio Cupari	6,850	0,525	0	0,445	129,000	4,408

Man ersieht hieraus, daß ungeachtet der so verschiedenen Lagen an den Ufern des Rheins und im Thale des Amazonenstroms, in dem durch die europäische Cultur so hoch cultivirten Lande wie in den Anschwemmungen, welche jene Flüsse in den undurchdringlichen amerikanischen Wäldern absetzen, die Ackererde immer und überall dieselben Principien der Fruchtbarkeit enthält, welche im Komposthaufen nur in größeren Quantitäten auftreten.

Ueber die Einwirkung verdünnter Salzlösungen auf Silicate.

Von Dr. H. Eichhorn.

Die nachstehende Mittheilung ist als die Fortsetzung der Untersuchungen des Verf. über die Wirkung verdünnter Salzlösungen auf Ackererde*) zu betrachten, von welcher hier, nach einer in Poggendorff's Annalen enthaltenen ausführlicheren Abhandlung, das Wichtigste wiedergeben wird.

Way hatte zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß die absorbirende Kraft der Ackererden für Ammoniak, Kali ꝛc. gewissen Doppelsilicaten der Thonerde einerseits und des Natron, Kalk andererseits zuzuschreiben sei. Er suchte dies dadurch zu beweisen, daß er sich solche kieselsauren Verbindungen durch Fällung eines Kali- oder Natronsilicates mittels eines Thonerdensalzes darstellte, und die erhaltenen Niederschläge mit Lösungen von Kalk- oder Ammoniaksalzen behandelte. Es zeigte sich hierbei immer, daß, wenn er z. B. das Thonerde-Natronsilicat angewendet hatte, der Kalk oder das Ammoniak in die Verbindung mit eingetreten, dagegen aber Natron mit der Säure des Kalk- oder Ammoniaksalzes verbunden, ausgetreten war. Die Verdrängung des Natrons durch diese Basen war jedoch nie eine vollständige; so enthielt das mit Chlorammonium behandelte Silicat aus verschiedenen Darstellungen zwischen 4,51 und 5,60 Ammoniumoxyd. Wenn die Verdrängung eine vollständige gewesen wäre, so hätten 15,47 Proc. darin enthalten sein müssen.

Way stellte nach seinen Untersuchungen eine ganz bestimmte Reihenfolge auf, nach welcher sich diese Basen verdrängen können. Diese ist: Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Ammoniak, so daß das Kali das Natron, aber nicht umgekehrt, Kalk das Kali und Natron ꝛc. ersetzen können. Der Verf. hat diese Reihenfolge, wie aus dem Folgenden hervorgeht, nicht bestätigt gefunden.

Die zu den folgenden Versuchen verwendeten Mineralien waren Natrolith, Leuzit, Chabasit und die aus letzterem durch Verdrängung hervorgegangenen Producte. Sie wurden in fein gepulvertem Zustande angewendet und mit Salzlösungen von 1 bis 3 Proc. Salzgehalt einige Zeit in Berührung gelassen. Die folgenden Analysen werden zeigen, wie weit diese Verdrängung vor sich gehen kann.

1) Chabasit mit Chlornatrium. Die Zusammensetzung des hierzu und zu den folgenden Versuchen verwendeten Chabasits war in 100 Theilen:

Kieselsäure	47,44
Thonerde	20,69
Kalkerde	10,37
Kali	0,65
Natron	0,42
Wasser	20,18
	99,75.

Die Salzlösung enthielt 1 Proc. Chlornatrium, die Zeitdauer des Versuches war 10 Tage. Das zersetzte Mineral enthielt:

*) S. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 169 f.

Kieselsäure	48,31
Thonerde	21,04
Kalkerde	6,65
Kali	0,64
Natron	5,40
Wasser	18,33
	100,77.

2) Chabasit mit Chlorammonium. In der Salzlösung waren bei I. 2 Proc. Chlorammonium enthalten, und die Zeitdauer des Versuches 21 Tage, bei II. war die Salzlösung 1procentig, die Zeitdauer des Versuches 10 Tage.

	I.	II.
Kieselsäure	51,26	50,38
Thonerde	22,17	21,10
Kalkerde	4,15	6,69
Ammoniumoxyd	6,94	3,83
Wasser	14,87	18,50
Alkalien (a. d. Verlust)	0,61	
	100,00	100,00.

3) Chabasit mit kohlensaurem Natron. 4 Proc. kohlensaures Natron in der Salzlösung; Zeitdauer des Versuches: 21 Tage. Die Producte der Zersetzung waren kohlensaurer Kalk und das folgende Mineral. Außerdem waren in der von dem veränderten Mineral abfiltrirten Flüssigkeit geringe Mengen von Kieselsäure und Thonerde enthalten, so daß hier nicht blos eine einfache Vertretung des Kalks durch Natron stattgefunden hatte, wie beim Chlornatrium, sondern eine theilweise Zersetzung des Minerals eingetreten war. Der gebildete kohlensaure Kalk wurde durch verdünnte Essigsäure fortgenommen, wodurch wiederum etwas Kieselsäure und Thonerde in Lösung ging. Die Zusammensetzung des so behandelten Minerals war:

Kieselsäure	48,39
Thonerde	20,76
Kalkerde	5,64
Alkalien	6,86
Wasser	18,46
	100,11.

4) Chabasit mit kohlensaurem Ammoniak. Salzlösung 2procentig; Zeitdauer des Versuches: 21 Tage. Die Producte der Zersetzung waren dieselben wie beim kohlensauren Natron, nur enthielt die Flüssigkeit nach der Einwirkung keine Thonerde, wohl aber geringe Mengen Kieselsäure. Durch verdünnte Essigsäure trat ebenfalls eine theilweise geringe Zersetzung des Minerals ein, dessen Zusammensetzung nach der Entfernung des kohlensauren Kalks mit Essigsäure folgende war:

Kieselsäure	50,61
Thonerde	21,26
Kalkerde	5,63
Ammoniumoxyd	5,91
Wasser	15,72
Alkalien (a. d. Verlust)	0,87
	100,00.

5) Chabasit mit Chlorkalium. Gewichtsverhältnisse wie bei 1. Zeitdauer des Versuches: 21 Tage. Das veränderte Mineral ist von dem Akademiker Zangemeister aus Gotha untersucht und bestand aus:

Kieselsäure	47,89
Thonerde } Kalkerde }	23,62
Kali	13,48
Wasser	14,58
	99,57.

Man ersieht aus diesen Analysen, daß der Chabasit ein Mineral ist, welches sehr stark von verdünnten Salzlösungen zersetzt wird und in Folge dessen eine bedeutende Menge von den in den Lösungen enthaltenen Basen mit in die Verbindung eintritt, wogegen eine äquivalente Menge Kalk abgeschieden oder in Lösung übergeführt werden muß. Die Zersetzung ist aber nie eine vollständige gewesen, wie auch schon Way beobachtete, so daß die Frage nahe liegt, ob eine solche überhaupt möglich ist. Aus den weiter unten angeführten Resultaten über die Einwirkung von Salzlösungen auf diese substituirten Silicate geht hervor, daß dies vollständig nicht möglich ist, wenigstens in der Weise wie die obigen Versuche angestellt sind, da das sich bildende Kalksalz wieder in einem gewissen Grade zersetzend einwirkt. Es wäre dies nur dann möglich, wenn die zersetzende Salzlösung immer wieder erneut würde. Versuch 3 und 4 sind deshalb angestellt, um diese Einwirkung des gelösten Kalksalzes auf eine andere Weise zu verhindern, nämlich durch die Bildung eines unlöslichen Kalksalzes, den kohlensauren Kalk. Aber auch hier ist die Zersetzung keine vollständige gewesen; ja das mit kohlensaurem Ammoniak behandelte Mineral enthält noch etwas weniger Ammoniumoxyd als das durch Chlorammonium veränderte. Hier könnte wohl der auf den einzelnen Partikelchen des Minerals sich ablagernde kohlensaure Kalk eine weitere Einwirkung der angewandten kohlensauren Salze verhindert haben; wahrscheinlicher ist es aber, daß bei der Behandlung des Gemenges von zersetztem Mineral und kohlensaurem Kalk mit Essigsäure, durch den gebildeten essigsauren Kalk eine rückwirkende Zersetzung stattgefunden hatte.

Es geht aus den obigen Analysen ferner hervor, daß die Einwirkung der verschiedenen Salze eine verschiedene war, wie sich von vorn herein erwarten ließ. Es war daher von Interesse zu sehen, wie viel Kalkerde von diesen Salzlösungen ausgeschieden wird, wenn man in gleichen Mengen Wasser die Salze in ihren Aequivalentverhältnissen auflöste und diese Lösungen mit gleichen Mengen von Chabasit in Berührung ließ. Es wurden daher 3,725 Gr. Chlorkalium, 2,925 Gr. Chlornatrium, 2,1 Gr. Chlorlithium und 2,675 Gr. Chlorammonium, jedes in 300 cc. Wasser gelöst, zu jedem 5,0 Gr. Chabasit hinzugefügt und 5 Tage stehen gelassen. Die in den abfiltrirten Flüssigkeiten enthaltenen Kalkmengen waren folgende:

Lösung von:	Gramme.	in Proc. des angew. Minerals.
Chlorkalium	0,354	7,08
Chlornatrium	0,1685	3,37
Chlorlithium	0,049	0,98
Chlorammonium	0,3195	6,39

Ein ebensolcher Versuch mit Chlormagnesium angestellt gab erst nach 14 Tagen eine so geringe Kalkreaction, daß die Menge weiter nicht bestimmt wurde. Auch nach einer weiteren Einwirkung von 4 Wochen war diese Reaction nicht viel stärker geworden. Erst als die Masse bei gelinder Wärme der Verdunstung bis zur Trockniß überlassen und dann wieder mit Wasser übergossen wurde, zeigte die Flüssigkeit eine bedeutendere Kalkreaction. Es geht hieraus hervor, daß das Kali in seinen Salzen die größte Wirkung ausgeübt hat, Magnesia die geringste; auffallend groß ist die der Ammoniaksalze, welche fast die der Kalisalze erreicht. Die erhaltenen Kalkmengen stehen aber in keinem Verhältniß zu den Aequivalenten der angewendeten Salze. Hinsichtlich der Concentration der zersetzenden Salzlösungen und der Zeit der Einwirkung zeigt sich ebenfalls eine Verschiedenheit, wie aus Folgendem hervorgeht.

7) Zwei gleiche Mengen Chabasit, jede 5 Gr. wurden 6 Tage lang der Einwirkung von Kochsalzlösungen überlassen, deren eine 3 Gr., die andere 6 Gr. Chlornatrium auf 300 cc. Wasser enthielt. Die in Auflösung gegangenen Kalkmengen waren für die erstere Flüssigkeit 0,175 Gr. oder 3,5 Proc. des angewendeten Minerals, für die letztere 0,27 Gr. oder 5,4 Proc. Diese Mengen sind also den Concentrationen nicht proportional. Die Schnelligkeit, mit welcher die Einwirkung erfolgt, ist eine auffallende. Lösungen, die 0,5—1,0 Proc. Chlornatrium enthalten, zeigen nach 5 bis 10 Minuten eine deutliche Kalkreaction; bei concentrirtern Lösungen, von etwa 3 Proc. Kochgehalt, tritt die Einwirkung augenblicklich so stark hervor, daß oxalsaures Ammoniak eine ziemlich bedeutende Trübung hervorruft. Nach längerer Zeit Einwirkung nimmt diese Trübung zu, jedoch scheint die Reaction nach einer gewissen Zeit beendet zu sein, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht. Die eine der unter 7 angeführten Kochsalzlösungen enthielt auf 100 cc. Wasser 1,0 Gr. Chlornatrium; die nach einer Einwirkung von 6 Tagen erhaltene Kalkmenge betrug 0,175 Gr. oder 3,5 Proc. des angewendeten Minerals. Ferner war das Mineral, dessen Analyse unter Nr. 1 angegeben ist, mit einer Kochsalzlösung von 1 Proc. Salzgehalt 10 Tage lang behandelt; die vom Mineral abfiltrirte Flüssigkeit enthielt 0,25 Gr. Kalk oder 3,58 Proc. des angewendeten Chabasits. Endlich enthielt bei einem anderen unter 6 angeführten Versuche die Salzlösung auf 300 cc. Wasser 2,925 Chlornatrium oder ebenfalls nahezu 1 Proc. Die Zeitdauer des Versuches war aber nur 5 Tage. Die erhaltene Kalkmenge war: 0,1685 Gr. oder 3,36 Proc. des angewendeten Minerals. Es scheint also, daß die Einwirkung in 5—6 Tagen beendet war.

Andere natürliche, durch Salzsäure, wie der Chabasit, leicht zerlegbare Doppelsilicate, wasserhaltig oder wasserfrei, werden jedoch keineswegs so stark von Salzlösungen angegriffen wie der Chabasit. Die folgenden Versuche werden dies zeigen.

8) Natrolith mit Chlorcalcium. Die Gewichtsverhältnisse und Zeitdauer beim Versuche waren ganz wie bei 1. Das verwendete Mineral zeigte bei einer qualitativen Prüfung eine so geringe Kalkreaction, daß eine quantitative Analyse nicht vorgenommen wurde. Das mit Chlorcalciumlösung behandelte Mineral enthielt in 100 Theilen:

Kieselsäure	47,42
Thonerde	27,14
Kalkerde	0,31
Wasser	9,96
Alkalien (a. d. Verlust)	15,17
	100,00.

Die Aufnahme von Kalkerde war also, wenn überhaupt vorhanden, eine sehr geringe. Nach der von Way aufgestellten Verdrängungsreihe hätte gerade in diesem Falle die Kalkerde das Natron verdrängen müssen, während bei den oben angeführten Versuchen mit Chabasit die Kalkerde nicht in Lösung gehen konnte.

9) Leuzit mit Chlornatrium, Chlorcalcium, Chlorammonium. Die Salzlösungen enthielten auf 200 cc. Wasser 4,0 Gr. Salz und 4,0 Gr. Leuzit. Der Versuch dauerte 10 Tage. Die abfiltrirte Kochsalzlösung enthielt kein Kali, wohl aber war in der Chlorcalcium- und Chlorammoniumlösung das Kali nachzuweisen. Erstere lieferte 0,0052 Gr. Kali oder 0,13 des Minerals, letztere 0,0045 oder 0,11 Proc. Die ausgeschiedenen Mengen von Kali waren also auch hier viel geringer als es bei der Kalkerde im Chabasit der Fall war. Man könnte hier wohl meinen, daß das Kali überhaupt durch Kalk, Natron oder Ammoniak nicht in größeren Mengen verdrängt werden könne; die folgenden Versuche werden aber zeigen, daß auch das Kali aus den durch Substitution aus dem Chabasit erhaltenen Silicaten ebenso stark verdrängt werden kann, wie der Kalk aus dem Chabasit. Der Verf. läßt daher jetzt noch einige Eigenschaften dieser substituirten Silicate, besonders ihr Verhalten gegen Salzlösungen folgen, wobei dieselben mit derjenigen Basis bezeichnet werden, durch welche die Substitution entstanden ist.

10) Natron-Chabasit mit Chlorammonium. 4 Gr. Natron-Chabasit; 200 cc. Wasser; 4 Gr. Chlorammonium; Zeitdauer der Einwirkung: 6 Tage. Die Flüssigkeit zeigte eine starke Kalkreaction. An Natron war aufgelöst: 0,1755 oder 4,46 Proc. des angewendeten Minerals.

11) Natron-Chabasit mit kohlensaurem Kalk. Gewichtsverhältnisse und Zeitdauer des Versuchs wie bei 10. Ausgetretenes Natron 0,016 Gr. oder 0,41 Proc. des Minerals.

12) Natron-Chabasit mit kaust. Kalk. 2,0 Gr. kaust. Kalk, alles Uebrige wie bei 10. Natron war in Lösung gegangen: 0,0709 Gr. oder 1,77 Proc. des Minerals. Ebenso wurde Natron an eine Chlorcalciumlösung abgegeben; Chlorkalium machte Kalkerde und Natron daraus frei.

13) Ammoniak-Chabasit. Dieses Silicat giebt bei 100 Grad trocken erhitzt kein Ammoniak ab; befeuchtet man es und erhitzt es dann, so kommt eine äußerst schwache Reaction auf Lackmuspapier zum Vorschein. Eine stärkere Ammoniakentwickelung tritt erst dann ein, wenn das trockne Mineral so stark erhitzt wird, daß das darin enthaltene Wasser anfängt zu entweichen; Von destillirtem Wasser scheint es etwas aufgelöst zu werden; wenigstens giebt Wasser, welches auf das Mineral eingewirkt hatte, mit Jodkalium — Jodquecksilberlösung eine gelbe Färbung. Wahrscheinlich ist die Lösung hier durch die geringe Menge von Kohlensäure bewirkt, die im destillirten Wasser vorhanden ist, da mit Kohlensäure imprägnirtes Wasser eine weit stärkere

Ammoniakreaction zeigte. Ammoniak-Chabasit mit kohlensaurem Kalk und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, tritt bald Ammoniak an die Flüssigkeit ab; beim Erhitzen entweicht dasselbe gasförmig. Kaustischer Kalk und kaustische Alkalien scheiden das Ammoniak in noch größerer Menge ab. Ebenso verhalten sich Lösungen von Chlorcalcium; sie führen außer Ammoniak noch Kalkerde in Lösung. Schwefelsaure Magnesia scheidet zwar auch Ammoniak ab, jedoch tritt keine Kalkerde dabei aus, wie es aus Versuch 6 leicht erklärlich ist.

14) Kali-Chabasit mit Chlornatrium, Chlorcalcium, Chlorammonium, kaust. Kalk. Es wurden von dem Mineral 2 Gr. mit 2 Gr. obiger Salze und 100 cc. Wasser 5 Tage in Berührung gelassen. Außer Kalk, der bei der Chlornatrium- und Chlorammoniumlösung mit ausgetreten war, enthielt die vom Mineral abfiltrirte Flüssigkeit an Kali

Lösung von:	Gramme.	in Proc. des Minerals.
Chlornatrium	0,1164	5,52
Chlorcalcium	0,096	4,8
Chlorammonium	0,172	8,6
Kaust. Kalk	0,063	3,15

Das Ammoniaksalz hat hier am stärksten eingewirkt, der kaustische Kalk am schwächsten.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß gewisse natürliche Doppelsilicate und solche, die aus diesen durch Substitution erhalten werden können, besonders stark durch Salzlösungen zersetzt werden. Da ferner, nach Bischof's Beobachtungen, alle Silicate beim Verwittern zuerst Wasser aufnehmen, so wird es an solchen Silicaten in den für den Pflanzenbau benutzten Ackererden niemals fehlen. Aber auch der in der Ackererde enthaltene kohlensaure Kalk möchte bei Anwesenheit von Thon, der immer amorphe Kieselsäure enthält, leicht zur Bildung solcher leicht zersetzbaren, wasserhaltigen Doppelsilicate Veranlassung geben. Die Versuche 10—14 zeigen aber auch noch, daß die durch Substitution erhaltenen Doppelsilicate durch Salzlösungen leicht wieder zersetzt werden. Way beobachtete auch schon, daß aus dem von ihm dargestellten Ammoniak-Thonerdesilicat durch eine sehr schwache Kochsalzlösung nicht unbedeutende Mengen von Ammoniak verdrängt wurden. Keineswegs ist aber die von Way aufgestellte Reihe, in welcher sich diese Basen verdrängen können, vorhanden, auch nicht bei den durch Substitution erhaltenen. Der Ammoniak-Chabasit wird ebenso durch Chlorcalciumlösung zersetzt, wie der natürliche Chabasit durch Chlorammonium; nur ist in der Stärke der Verdrängung bei den einzelnen Basen eine Verschiedenheit.

Was man in der Landwirthschaft „alte Bodenkraft" nennt, möchte mit diesen Erscheinungen im Zusammenhange stehen. Hat man einen Boden längere Zeit gedüngt, so werden Kali, Ammoniak 2c. aus den im Dünger enthaltenen Salzen durch Substitution in die im Erdboden befindlichen Kalk-Thonerdesilicate übergehen. Aus diesem unlöslichen Zustande werden sie später durch andere Salzlösungen (eines Kalk- oder Natronsalzes) leicht in Lösung geführt werden können, um einer späteren Vegetation zu Gute zu kommen. Die günstigsten Erfolge, die man erhalten hat, nach Düngungen mit Kochsalz oder anderen Salzen, die durch ihre Bestandtheile nicht weiter besonders wirksam sein möchten, verdanken dies zum großen Theil wohl den Eigen-

schaften solcher substituirten Silicate. Es sind andere für die Vegetation weit wichtigere Substanzen in Lösung gegangen.

Schließlich erwähnt der Verf. noch eines Versuches, den er anstellte, um die Absorptionsfähigkeit des Thons für Ammoniaksalze zu ermitteln.

15) 20 Gr. Kaolin wurden mit 200 cc. einer Salmiaklösung übergossen, die am Vaporimeter 2,73 Proc. Ammoniumoxyd zeigte. Das Kaolin gab mit verdünnter Salzsäure erwärmt etwas Thonerde und Kalkerde an dieselbe ab; der Kalk war jedoch nicht als kohlensaurer Kalk darin enthalten, da 10 Gr. Kaolin mit verdünnter Salzsäure erhitzt in Barytwasser keine Trübung hervorbrachte. Die geringe Haut, die sich in der ersten Kugel eines Liebig'schen Kaliapparates bildete, in welchem das Barytwasser enthalten war, erschien nicht stärker als die, welche durch die Kohlensäure des destillirten Wassers erzeugt wurde. Nach zwei Tagen wurde die Salmiaklösung von dem Kaolin abfiltrirt, und wiederum am Vaporimeter geprüft; sie zeigte 2,70 Proc. Ammoniumoxyd. Es waren also 0,06 Gr. Ammoniumoxyd mit dem Kaolin in Verbindung getreten oder 0,3 Proc. von letzterem. In 100 cc. der abfiltrirten Flüssigkeit waren außerdem noch enthalten: 0,0225 Kalk und 0,011 Chloralkalien; für 200 cc. also: 0,045 Kalk und 0,022 Chloralkalien.

16) 20 Gr. eines grauen Thones, der ebenfalls an verdünnte Salzsäure etwas Thonerde und Kalkerde abgab, wurde ebenso wie das Kaolin behandelt. Er enthielt Spuren von kohlensaurem Kalk; die Trübung, die in Barytwasser entstand, war jedoch so gering, daß diese Quantität nur ein geringer Bruchtheil von der Kalkmenge sein konnte, die später erhalten wurde. Es war nothwendig, den Thon und das Kaolin auf ihren Gehalt an kohlensaurem Kalk zu prüfen, da letzterer von einer Salmiaklösung in ziemlich bedeutender Menge aufgelöst wird. Die von dem Thone abfiltrirte Flüssigkeit zeigte im Vaporimeter 2,64 Proc. Ammoniumoxyd; es waren mithin 0,18 Gr. Ammoniumoxyd in den Thon eingetreten oder 0,9 Proc. von letzterem. In 100 cc. der abfiltrirten Salmiaklösung waren noch enthalten 0,0685 Gr. Kalk und 0,035 Chloralkalien, in der ganzen Flüssigkeit also 0,137 Gr. Kalk und 0,07 Gr. Chloralkalien.

Es war hier in beiden Versuchen gegen das aufgenommene Ammoniumoxyd eine entsprechende Menge Kalk und Alkalien ausgetreten, wenigstens stimmen die erhaltenen Zahlen wohl genau genug, um einen solchen Zusammenhang nicht zu verkennen. Der Kalk und die Alkalien mußten aus kieselsauren Verbindungen herstammen, welche in dem Kaolin und dem Thon enthalten waren, und die als Ueberbleibsel derjenigen Silicate zu betrachten sind, aus welchen der Thon und das Kaolin entstanden waren. Dem Thon als solchen würde hiernach eine absorbirende Kraft für das Ammoniumoxyd aus dessen Salzen nicht zukommen; jedenfalls ist dieselbe überhaupt nur eine geringe: 0,9 Proc. für den Thon und 0,3 Proc. für das Kaolin, während unter ähnlichen Umständen das Chabit 3,33—6,94 Proc. seines Gewichtes aufzunehmen vermag.
(Landw. Mittheil.)

Analyse der Asche von Chenopodium album.

Von Dr. R. Fresenius.

Wenn man im Herbste viele Kartoffelfelder in der Gemarkung Wiesbadens betrachtet, sieht man auf manchen mehr Chenopodien (Gänsefüße) als Kartoffelkraut, so daß es fast scheinen möchte, als lege man auf die Vertilgung dieser Unkräuter gar keinen Werth, und doch nehmen sie den Boden in außerordentlicher Weise und gerade in Betreff derjenigen unorganischen Bestandtheile in Anspruch, welche auch die Kartoffeln erfordern.

Um diesen Ausspruch zu rechtfertigen, habe ich im vorigen Jahre eine Analyse der Asche von Chenopodium album, dem weißen Gänsefuß, als der verbreitesten Art, im Labaratorium zu Wiesbaden vornehmen lassen. Herr Chr. Luyken von Wesel unternahm die Arbeit und führte sie mit großer Sorgfalt aus. Die Methode der Aschendarstellung war die, welche ich in meiner Anleitung zur quantitativen Analyse (4. Aufl. Seite 696 b) beschrieben habe; die Analyse selbst wurde nach § 253 desselben Werkes ausgeführt. Die Ergebnisse waren folgende:

1) Die dicht über der Wurzel abgeschnittene, an der Luft vollkommen getrocknete Pflanze lieferte 13,19 Proc. Asche, die lufttrockene Wurzel derselben Pflanze 4,232 Proc., die Pflanze mit der Wurzel somit 12,103 Proc., oder nach Abzug von 0,22 Proc. darin enthaltenen Sandes und Thones 11,88 Proc., somit eine sehr erhebliche Menge.

2) Nach Abzug der kleinen Menge von Sand und Thon ergab die Asche folgende Bestandtheile:

Kali	23,47
Chlorkalium	13,84
Kalk	22,23
Magnesia	5,62
Eisenoxyd	3,04
Phosphorsäure	6,27
Schwefelsäure	2,85
Kieselsäure	1,30
Kohlensäure	21,38
	100,00.

Es ist also vorzugsweise Kali und Kalk, sodann auch Magnesia und Phosphorsäure, welche durch die Chenopodien dem Boden entzogen werden, gerade diese Bestandtheile bedarf aber auch die Kartoffelpflanze, wie aus folgenden Angaben zu ersehen. Es enthält die Asche

	der Kartoffelknollen, etwa	des Kartoffelkrauts, etwa
Kali	50 Proc.	11 Proc.
Kalk	3 „	33 „
Magnesia	4 „	6 „
Phosphorsäure	17 „	4 „

Man erkennt, daß die Knollen vorwaltend Kali und Phosphorsäure, das Kraut aber hauptsächlich Kalk in Anspruch nimmt.

Sind somit die Chenopodien aus dem eben angeführten Grunde als besonders schädliche Unkräuter der Kartoffelfelder zu betrachten, so sind sie es auch noch in anderen Beziehungen. Ihr starkes und vielverästeltes Wurzelwerk umstrickt oft ganz die Kartoffelknollen und nimmt die vom Boden gelieferte Pflanzennahrung vorab in Anspruch, ihr üppiger Stengel- und Blätterwuchs unterdrückt das zur gedeihlichen Ausbildung der Kartoffeln auch in späterer Vegetationsperiode noch so unentbehrliche Kartoffelkraut, — ihre zahlreichen Samen bedingen eine stets zunehmende Verbreitung.

Der unangenehme, einigermaßen betäubende Geruch der Chenopodien veranlaßt, daß das Vieh dieselben nicht oder nur ungern genießt. Es ist dies ein weiterer, der Verbreitung der Chenopodien günstiger Umstand; denn bei dem Jäten der Kartoffelfelder im Sommer, welches wohl zuweilen zur Gewinnung von etwas Futter vorgenommen wird, bleiben gerade die Chenopodien — weil sie als Futter untauglich sind — stehen.

Ihrer Ausbreitung muß also da, wo sie sich einmal angesiedelt haben, durch absichtliches Ausjäten entgegengewirkt werden, denn durch das oft sehr mangelhaft ausgeführte Behacken im Frühjahre wird der Zweck erfahrungsmäßig nicht genügend erreicht. (Nass. Wochenbl.)

Ueber den Gehalt der Milch zu Anfang und zu Ende des Melkens.

Von H. Hellriegel.

Es gilt schon längst als ein praktischer Erfahrungssatz, daß die letzten Milchportionen, die man bei ein und demselben Melken erhält, besser und reicher sind, als die zuerst aus dem Euter laufenden. Der Verfasser hat durch einige Analysen die Größe dieses Unterschiedes zu bestimmen gesucht und dabei nachstehende Resultate erhalten.

Die zu den Versuchen benutzte Milch wurde von einer Kuh gewonnen, die als Futter nur Kartoffelschlempe mit einem Häckselgemenge von Grummet, Gerst- und Weizenstroh erhielt. Das Thier war 6 Jahre alt und hatte vor 3 Monaten gekalbt. Am Versuchstage gab die Kuh des Morgens 3 Quart Milch (von sehr wässeriger Beschaffenheit), Mittags 2 Quart und Abends $1^1/_2$ Quart, zusammen $6^1/_2$ Quart. Die Milch wurde jedesmal in je 2 oder 3 Portionen zu 1 Quart (die Abendmilch zu $^3/_4$ Quart) gesondert aufgefangen und der Untersuchung unterworfen. Sie ergab folgende Zusammensetzung:

I. Morgenmilch: Mittlerer Gehalt der 3 Quart:

	Proc.
Butter	2,67
Caseïn	2,15
Milchzucker	4,22
Mineralische Salze	0,74
Trockensubstanz in Summa	9,78
Wasser	90,22
	100,00.

Davon enthielt:	Das 1. Quart.	Das 2. Quart.	Das 3. Quart.
	Proc.	Proc.	Proc.
Butter	1,49	2,37	4,16
Caseïn	2,14	2,26	2,06
Milchzucker	4,10	4,50	4,06
Mineralische Salze	0,71	0,76	0,76
Trockensubstanz in Sa.	8,44	9,89	11,03
Wasser	91,50	90,11	88,96
	100,00	100,00	100,00.

II. **Mittagsmilch**: Mittlerer Gehalt der 2 Quart:

	Proc.
Butter	4,35
Caseïn	4,36
Milchzucker	4,15
Mineralische Salze	0,74
Trockensubstanz in Summa	12,60
Wasser	87,40
	100,00.

Davon enthielt:	Das 1. Quart.	Das 2. Quart.
	Proc.	Proc.
Butter	2,19	6,50
Caseïn	3,37	3,36
Milchzucker	4,24	4,06
Mineralische Salze	0,75	0,73
Trockensubstanz in Summa	10,55	14,65
Wasser	89,45	85,35
	100,00	100,00.

III. **Abendmilch**: Mittlerer Gehalt der $^3/_4$ Quart:

	Proc.
Butter	4,34
Caseïn	2,87
Milchzucker	4,00
Mineralische Salze	0,74
Trockensubstanz in Summa	11,95
Wasser	88,05
	100,00.

Davon enthielt:	Das 1. $^3/_4$ Quart.	Das 2. $^3/_4$ Quart.
	Proc.	Proc.
Butter	3,40	5,28
Caseïn	2,64	3,10
Milchzucker	4,03	3,97
Mineralische Salze	0,75	0,72
Trockensubstanz in Summa	10,82	13,07
Wasser	89,18	86,93
	100,00	100,00.

Die vorstehenden Zahlen beweisen 1) daß sich die Verschiedenheit der einzelnen Milchportionen nur auf ihren Buttergehalt erstreckt, während die Menge der übrigen Stoffe Milchzucker, Käsestoff und Mineralsalze im Allgemeinen gleich bleibt; 2) daß

dieser Unterschied sehr erheblich ist. So ist in den mitgetheilten Versuchen, obgleich die Milch nur in 2, höchstens 3 Theile geschieden wurde, die letzte Portion im Durchschnitt doch um etwas mehr als das Doppelte reicher an Butter, als die erste. Hätte man die Milch in 4, oder 6 Theile gesondert, so würde ohne Zweifel sich der Unterschied noch viel greller gestalten. Es haben sich schon früher die französischen Chemiker Peligot und Reiset mit diesem Gegenstande beschäftigt und die gleichen Resultate erhalten. Letzterer fand z. B. in dem letzten Theile der durch fractionirtes Melken von einer Kuh erhaltenen Milch 7,5 bis 8,4 Proc. Butter, während der Durchschnitt der Gesammtmilchmenge nur 4,5 Proc. Fett ergab. Auch Schübler unternahm in dieser Richtung einige Bestimmungen, wenn auch nur mit Hülfe einer unvollkommenen Methode. Er ließ die Milch einer Kuh in 5 verschiedenen Perioden des Melkens auffangen, brachte dieselbe in einen Galactometer und fand:

	spec. Gewicht.	Rahmgehalt.
1. Portion Milch	1,0340	5,0 Proc.
2. „ „	1,5334	8,0 „
3. „ „	1,0327	11,5 „
4. „ „	1,0315	13,5 „
5. „ „	1,0290	17,5 „
Mittel	1,0321	11,05 Proc.

Die letzte Portion Milch gab also $3^1/_2$ Mal so viel Rahm, als die erste.

Die oben angeführten Analysen dienen also zur Bestätigung und zum Beweis für die Allgemeinheit dieses Gesetzes.

Das Wormser Rheinalluvium.

Von Dr. L. Glaser zu Worms.

Die ganze flache Niederung des Rheinthals zwischen den Hügelreihen des rheinhessischen Tertiärgebiets, welche dem Haardtgebirge vorgelagert sind und den jenseits des Stroms die Bergstraße begrenzenden Odenwaldbergen ist theils alter, vorhistorischer Schwemmgrund, den die Geologen mit dem Wort Diluvium bezeichnen, bestehend aus rohen, unfruchtbaren Stein- und Kieslagern, deren Theile durch die Wirkung gewaltiger Fluthen abgerundete Formen angenommen haben, die man mit dem Wort „Gerölle" bezeichnet, theils aus feinerem, mehr Lehm- und Sandgemeng ausmachendem jüngerem Schwemmland (Alluvium), wie es seit historischen Zeiten größere Ströme gelegentlich größerer Ueberschwemmungen, die sich seit Jahrtausenden in regelmäßigem Verlauf immer wiederholen, hervorbringen. Solche Gegenden finden sich namentlich als Stromdelta's um die Mündungen aller großen Flüsse. Am bekanntesten ist das Beispiel des Nilstroms und des ganzen Landes Aegypten, das seine unvergleichliche Fruchtbarkeit den ewigen Schlammablagerungen seines Flusses verdankt. Auch unser Rhein hat bis vor den Taunus und Hundsrücken hin, überhaupt bis zu dem quer vor ihm hergelagerten Gürtel der uralten rheinischen Schichtgebirge, die das ganze nord-

westliche Deutschland von der Maas bis zur Weser hin südwest-nordöstlich durchziehen und zwischen dessen Oeffnungen hin er nur ein enges, mühsames Bett für seinen Weiterlauf findet, ein wahres Magazin von Ackerkrume für die Bevölkerung seines Thalgrundes nach und nach niedergelegt. Um Worms finden sich überall hohe Schichten des ehemaligen eigentlichen Rheinschlammes, der sich gegenwärtig als graugelben, lehm- und kalkhaltigen Sand zu erkennen giebt, der tiefer unten auf dem alten, groben, rothen Diluvialgerölle aus Vogesensandstein-Material auflagert. In jenem stellenweise über 20 Fuß mächtigen Obergrund findet nun ein ausgezeichneter Ackerbau statt. Um alle von Menschen schon lang bewohnte Stellen, also um Ortschaften und Städte, wie um das uralte, ehemals viel stärker bevölkerte Worms herum hat die animale Flüssigkeit von mehr als zwei Jahrtausenden bis tief in den lockeren Grund hinab die fruchtbarste Ackerkrume erzeugt. An Stätten, wo man zu Neubauten Keller gräbt, findet man 10—15 Fuß tief den besten schwarzen Gartenboden, den man nur auf brüchige, sumpfige Flächen aufzufüllen braucht, um gleich den herrlichsten Acker zu haben. Alljährliches öfteres Hochwasser durchdringt mit düngender Kraft alle um Worms kaum über das gewöhnliche Rheinniveau erhobenen, mit Deichen gegen die Fluthen geschützten Gründe. Dann füllen sich von unten auf, durch Einfiltration, alle Gräben; in ganz Worms, fast in jedem Hof, ergeben die Pumpen dann bis hoch hinauf Wasser. Ein solcher Culturboden aber, der wie ein Blumentopf aus der Scherbe von unten auf Feuchtigkeit einsaugt, ist für die Pflanzenwelt mehr wie Treibhaus und Mistbeet. Die Gewächse wurzeln durch den weichen Boden tief hinab, der Feuchtigkeit entgegen und wie sich die Pflanze unter dem Boden allseitig ausbreiten und abwärts verlängern kann, so treibt sie auch aufwärts mit sonst ungewohnter Energie und stellt sich in Größe und Ansehen mit Ueberlegenheit ihren Geschlechtsgenossen auf minder günstigem Boden gegenüber.

Ich erkannte, als ich zur Winterszeit hiesige Gegend zum ersten Mal sah, Schleben und Pappeln kaum wieder, die man ja auch am Vogelsberg und im Hinterland doch hat und deren Aussehen man wohl kennt. Aber von tausend und mehr jungen Pappeln, die hier von der Stadt nach dem Exercierplatz am Wäldchen (auf der Bürgerweide) Spalier bilden, sah eine vollkommen aus, wie die andere, glatt, regelmäßig, frisch und schön. Die einjährigen Ruthen der Weiden und Pappeln können hier jedes Jahr, oder doch eins über's andre, abgenommen werden und es lohnt sich der Mühe darum, da sie eine große Fülle von Aesten und Zweigen geben, die über Stockwerk-Höhe erreichen. Aehnlich durch Hoheit des Wuchses, Regelmäßigkeit der Stämme und Glätte der Rinde sah ich die Schlehen z. B. des Philosophenwegs unter hohen Eichen sich vor ihren Stammverwandten in Oberhessen auszeichnen. Man glaubt eine Pflanzung oder Baumschule der schönsten Pflaumen- und Zwetschenbäume zu erblicken. Zwetschenbäume aber erkennt ein Oberhesse hier nicht wieder, so üppig wachsen sie und verbreiten sich ihre Kronen. Der Zwetschenbaum hat in Oberhessen dieselben verhältnißmäßig unscheinbar, eng, länglich; hier breiten sie sich, zumal im Freien an Chausseen, wie Apfelbaumkronen auseinander, so daß ich von einem sonstigen Kenner Zweifel über die Natur derselben als solche äußern hörte. Der Kohlraps der Felder, sogar das Unkraut „Hirtentasche", das man allenthalben wohl in Menge hat, kommt hier in nie gesehener Ueppigkeit vor; von letzterem sind Brachflächen so über-

zogen und tragen so hohe, reiche Stöcke, daß es sich der Mühe lohnt, das Oel seiner Samen auszupressen.

Als Beweis von der Ueppigkeit des Bodens kann überhaupt das Wuchern jedes, auch des geringsten Gewächses, namentlich der Unkräuter, gelten, namentlich auch das Vorkommen mannigfacher Varietäten einer Pflanzengattung. So sind um Worms vom Täschelkraut (Capsella bursa pastoris) mehrere Ab- und Spielarten durcheinander zu bemerken (var. integrifolia, sinuata und namentlich an allen Wegen pinna bifida, d. h. mit ganzen, mit buchtigen und mit fiederspaltigen Blättern). Um alle Wiesen- und Feldgräben, zumal um „das Wäldchen" herum, wächst außer der gewöhnlichen Wolfsmilch (Euphorbia Esula), die interessante, hohe, fette Art Euph. palustris, deren ich mich sonst nirgends erinnere und die in dem tiefen, üppigen Grund vorkommenden wilden Spargelstöcke übertreffen bei Weitem die um Darmstadt wild wachsenden an Größe und Fülle. Alle Producte des Gartens und Feldes finde ich größer, von schönerem Aussehen, die Gemüse markiger, zarter, die Wurzeln, als Gelbrüben u. dgl. von kräftigerer Ausbildung, wie überall sonst. Die Ueppigkeit der Natur überträgt sich hier von der Vegetation auch auf die Thierwelt. Die gewöhnlichen Schnecken (Gartenschnirkel-, Weinbergschnecke, Posthorn u. a.) sah ich nirgends in dieser Größe und Schönheit, an den bekannten Käfern, z. B. den Gold- oder Rosenkäfern (Cetonia aurata) und dem blau und roth bandirten Bienenkäfer (Clerus apiarius) fiel mir bedeutendere Größe und Schönheit auf, ähnlich an vielen mir bisher vorgekommenen Schmetterlingen, z. B. dem gemeinen Bläuling (Lycaena Alexis), dem Hopfenzünsler (Hypena rostralis) u. a.

Wie viel milder die hiesige Rheingegend als z. B. die sonst gesegnete Wetterau ist, beweist die frühe Blüthezeit mehrerer Frühlingsgewächse, z. B. der Kukuksblume (Corydalis bulbosa) schon in den ersten Märztagen. Gegen Ende Februar trieben schon die Heckenkirsche, das Gaisblatt und der deutsche Jasmin fingerslange Sprossen, in der letzten Hälfte April blühten alle Obstbäume, noch vor Maianfang schon Aepfel und Schlehe. Ein gleicher Beweis, sowohl des trefflichen Bodens, als des milden Klimas ist sodann die so rasche Entwicklung aller hiesigen Gewächse. Heute sieht man z. B. die Schlehen in vollster, gleichzeitiger Blüthe, schon nach 3 Tagen ist aller Blüthenschmuck wie weggezaubert und statt dessen erblickt man schon hirsenkorn-, nach wieder 3 Tagen erbsengroße Schlehfrüchte an den Zweigen. Aehnlich schnell geht leider die Blüthe der Fliederbüsche und der Aepfelbäume vorüber. Das ganze Wachsthum ist ein auffallend rasches, hastiges; dabei fällt mir die vollständige Fruchtbarkeit der einzelnen Blüthen auf, da hier nicht leicht eine abgeblühte Kaiserkrone, Tulpe oder Lilie, wie doch ganz gewöhnlich in Oberhessen, die Fruchtkapsel versagt. Auffallende Proben der hiesigen Vegetationskraft gewährten diesen Frühling die Schlehen, die ich etwa 10 Tage nach dem Abblühen am Philosophenweg sich reichlich mit zweiten, aber viel größeren Blüthen schmücken sah. Doch waren diese unfruchtbar, zeigten zwar Blüthenkrone und Staubfäden, aber keine Stempel und statt der Kelche wahre Blätter, so daß das Ganze eine blumenartige Umbildung der Blattsprosse (eine sogenannte Phyllomorphose) darstellte.

In dem hiesigen Boden gedeiht alles, was man ihm anvertraut und es nimmt nicht Wunder, daß man die bekannte Sage vom Pfiffligheimer Lutherbaum, der aus

einem in die Erde gesteckten Ulmenstab aufgewachsen sein soll (S. Künzel's Großherzogthum Hessen, S. 379), hier aufgebracht hat. Die Wiesen am Rhein übertreffen noch heut, wie einst Chriemhildens Rosengarten über'm Rhein vor Worms, an Flor und Pracht alles, was man sonst sehen kann. Der köstlichste Rasen hochhalmiger Hafergräser, nur mit würzigen Baldrian- und Labkräutern angefüllt, breitet sich weit umher vor dem Auge aus. Schon Anfangs Mai d. J. standen auf üppiggrünem Wiesengrund alle Pappelalleen in junges Grün gekleidet und vor der Mitte desselben standen die kräftigen Eichen und Ulmen des „Wäldchens" bereis in frischem Laubschmuck da. — Schade, daß mit der gewaltigen Vegetation und dem günstigen Klima des Rheinuferlands auch eigenthümliche Plagen verbunden sind! Mit dem Juni hört die Lieblichkeit des Aufenthalts im Schatten der Bäume wegen des unleidlichen, Jucken erregenden Staubs der auf den Eichenkronen in Masse vorhandenen Prozessionsraupen einerseits und wegen der Muskitoplage der Rheinschnaken (Culex pipiens) andrerseits auf. Die Letzteren dringen selbst in lästiger Weise in die Wohnungen und plagen den Menschen bei Tag und Nacht mit empfindlichem Stechen. Aus den Wiesengräben, welche um diese Zeit auf länger gefüllt zu sein pflegen, braucht man nur ein Glas voll Wasser zu schöpfen und man wird ganz gewiß etliche der durchsichtigen, wie Schlangen auf- und niederfahrenden Larven dieses lästigen Insects darin bemerken können. Sie sind freilich ein nährender Unterhalt der Tausende grüner Wasserfrösche, welche um Worms bei Tag und Nacht ihre gellende Stimme vernehmen lassen, die letzteren wieder die leckere Kost zahlreicher hier nistender Störche. Das ganze Pflanzen und Thierleben ist hier ein reicheres, regeres, als in andern Gegenden unsres Vaterlands. Die Flora dieses Rheinparadiesgartens und die sie bewohnende Fauna bieten dem mit Empfänglichkeit begabten Beobachter oder gar dem besonderen Kenner dieser Dinge und dem Kenner andrer Theile unsres engeren Vaterlands ganz eigenthümliches Interesse und unerschöpfliche Schätze neuer, hier eigenthümlicher Erscheinungen dar. Es findet sich unendlich Vieles, was andre Gegenden nicht haben und nur von eigenthümlich montanen oder Gebirgsangehörigen muß man hier freilich absehen. Ackerbau, Wein-, Obst-, Wiesencultur, Alles ist hier in einem Grad von der Natur begünstigt, wie nur weiter rheinaufwärts die südlicheren Ebenen der Pfalz, des Elsasses und Badens noch ein Gleiches aufweisen. Aber auch an Lust und Fleiß, an Intelligenz in Ausbeutung dieser Verhältnisse scheint es nicht zu fehlen. Die sumpfigen, fieberbrütenden Niederungen um Worms sind und werden immer mehr ausgefüllt und haben herrlich gedeihenden Baumpflanzungen und Grasflächen weichen müssen. Jeder Fußbreit Landes ist hier gegen andre Gegenden doppelter und dreifacher Gewinn und es lohnt sich der Mühe, wo nur unbenutzte Flächen liegen, oder Lachen übriggeblieben sind, von dem überall reichlich vorhandenen Dammerdegrund aufzufüllen, um Raum für Nutzgewächse zu finden. Vieles hat die landwirthschaftliche und gemeindliche Intelligenz schon gethan, noch immer mehr kann geschehen und daß dies der Fall sein wird, dafür bürgt der für jeden Fortschritt offene Sinn unsrer Zeit, unsrer Bürger und unsrer Behörden, Beispiel und Unterricht werden gewiß überall nachhelfen und auf dasjenige hinweisen, was in verschiedener Hinsicht noththut. Auch unsre schöne Umgegend wird in 50 Jahren gewiß noch ungleich herrlicher dastehen, wenn nicht langjährige Kriegsleiden, wie sie in den Zeiten einer 30jährigen Verwüstung der deutschen Länder durch

2*

Aus- und Inländer, oder in den Zeiten vandalischer Zerstörung der hiesigen Fluren und Städte, durch ein eroberungsgieriges Nachbarvolk unsrem Vaterland bereitet wurden, auch künftig wieder die Bäume, Weinberge und Fluren verheeren, den jetzigen Wohlstand der gesegneten Gauen in Elend, jeden Fortschritt aber auf lange hemmen und in vieljährigen Rückschritt verwandeln werden, wo Gott für sei! (Zeitschr. d. landw. Vereine f. d. Großherzogth. Hessen.)

Cultivirung von reinem Torfboden.

Von A. Graf zur Lippe-Weißenfeld in Irfersgrün im sächs. Voigtlande.

Einsender hatte vor zwei Jahren eine Fläche Torfmoor von circa 30 Ackern vor sich liegen, die völlig nutzlos war, ja im Gegentheil manchen empfindlichen Nachtheil brachte, da das Uebermaß von Wasser, das durch dieses Moor wie durch einen Schwamm festgehalten wurde, die ganze Umgebung durchkältete, so daß noch im Juli das Kartoffelkraut erfror, wenn es von den eiskalten Nebeln, die aus diesen Mooren aufstiegen, getroffen wurde. — Offene Gräben, die von bedeutender Tiefe und in einer Länge von 15,000 Ellen die Kreuz und Quer die Fläche durchzogen, hatten Nichts geholfen. Die Vegetation änderte sich aus nahe liegenden Gründen nicht um ein Haar, und das ganze Areal war nutzlos nach wie vor. Verschiedene Versuche, mit dem Pfluge die überschwengliche Moornarbe umzubrechen, scheiterten völlig, die Pflüge zerrissen, die Ochsen versanken und sobald der Pflug eine Strecke von 10—15 Schritt gezogen hatte, klappte die ganze Furche hinter demselben wie eine Dose wieder zu. Ich mußte es aufgeben, mit Ackerinstrumenten es auch nur zu versuchen, dieses Ur- und Unland der Cultur übergeben zu wollen. Lediglich als Torfstich die Fläche zu benutzen, war unmöglich; ein Torfstich war schon vorhanden und auch bei dem regsten Betriebe eines solchen bedarf man dazu vielleicht 5—8 Acker, aber keine 30 und so blieb immer das Problem ungelöst, diese beträchtliche Fläche angebaut und benutzt zu sehen. Was diese Flächen unbrauchbar machte, war mir natürlich völlig klar, es war nur die Frage, wie dem Uebel am besten und schnellsten abhelfen! Nothwendig mußte zunächst und vor Allem der Grund des Uebels beseitigt werden und hatten die Gräben das Wasser (wie natürlich) nicht entfernen können, indem diese ja nur Tagewasser abführen und höchstens auf eine Entfernung von 2—3 Ellen wirken, so mußte ich an eine gründliche Drainage um so entschiedener denken, als einzig und allein durch diese das Grundwasser entfernt werden konnte, und dieses doch als die Ursache des ganzen Uebels anzusehen war. Ich hatte ohnehin bedeutende Drainagen in Arbeit und so wurde denn endlich der Entschluß gefaßt, versuchsweise mit dem grundlosen Torfmoor den Anfang zu machen. Eine kleine Fläche von einigen 20 Quadr.-Ruthen wurde mit Drains in verschiedenen Entfernungen durchzogen, und in wenig Tagen war der Fleck trocken, so daß gehackt werden konnte. Das Wasser strömte armstark aus den Röhren, obgleich die Fläche gegen den ganzen Umfang des Sumpfareals verschwindend klein war. Ich ließ den aufgehackten Moor mit dem entwurzelten Moos und Haidekraut auf Haufen werfen und nach einiger Zeit, da die Witterung einigermaßen dieses Unternehmen begünstigte, anbrennen. Es kohlte aber bei alledem nur schwach und nach wenig Tagen hatte der

Regen alles Glimmende verlöscht. Durch diesen kleinen Versuch hatte ich mich aber überzeugt, wie diese Drainage bei verschiedenen Entfernungen der Sträge auf diesem bodenlosen Areal wirkt und wollte mich noch überzeugen, wie sich Winterkornvegetation auf dem gebrannten oder doch nur angekohlten Boden verhalten würde. Zu diesem Zwecke säete ich im Spätherbst einige Quadratruthen mit böhmischem Winterkorn an, das ich durch die gütige Vermittelung des Hrn. Geheimen Regierungsrath Dr. Reuning erhalten hatte. Die Jahreszeit war schon ziemlich spät und die Vegetation sehr dürftig, da von einem Bestocken im Herbste nicht mehr die Rede sein konnte. Bei alledem hatte ich doch erfahren, wie weit die Stränge der Drainage gelegt werden mußten, um den Zweck zu erfüllen und war es mir möglich, im folgenden Jahre das Ganze zu brennen, so mußte das Ernteresultat günstig sein, waren doch alle Bedingungen erfüllt, die eine freudige Kornvegetation beansprucht, zumal da die Asche dieses Moores alle die mineralischen Bestandtheile in reichlichem Maße enthielt, die nöthig sind, ein Cereal zur vollen und kräftigen Entwickelung zu bringen.

Mit Beginn des Frühjahres wurde nun die Gesammtfläche energisch in Angriff genommen. Die Stränge kamen $2\frac{1}{2}$ Ruthen von einander und die Tiefe der Stränge bei den Sammeldrains betrug 4 Fuß 5 Zoll, bei den Fangdrains 4 Fuß 2 Zoll. Schon bei dem zweiten Spatenstich kommen wir auf Wasser und von diesen Wassermassen, die nur ein einziger Saugdrain lieferte, kann man sich keine Vorstellung machen, wenn man das schwammige, schwankende Areal eines Torfmoors nicht aus eigener Anschauung kennt.

Nach wenigen Wochen war die Drainage beendet und es stellte sich ein Kostenaufwand von circa 50 Thaler pro Acker (à 300 Quadrat-Ruthen) heraus. Nun begann die zweite Operation, das Umhacken und Brennen. Die heißen Sommertage von 1857 begünstigten das Austrocknen dieses nun völlig entwässerten Terrains und am 6. Juni wurde der erste Brand angelegt. — Das Feuer fraß begierig weiter, drang in die Tiefe und es brannte Tag und Nacht und Woche auf Woche, einmal niedergedrückt durch einen flüchtigen Regen, dann aber wieder durch Wind und Sturm angefacht, sodaß die ganze Fläche einer wilden und wüsten Brandstätte glich; mit ernster Gefahr bedrohte es den benachbarten Forst, übersprang die Schutzgräben und sengte die Nadeln. — Die Feuerwächter hielten es aber mit Schaufeln und Hacken nieder, sodaß der Wald ungefährdet blieb. — Es war in der That ein großartiger Anblick, — dies brennende Feld, — Dampf und Qualm umhüllte die Arbeiter, die nur vorübergehend sichtbar wurden, wenn der Wind die Rauchwolken theilte. — Würde der Sommer 1857 nicht so günstig gewesen sein, so wäre das Feld natürlich bei Weitem weniger gründlich durchgebrannt. — Jenes Korn aber, was ich im verflossenen Herbste zum Versuche gesäet hatte, war nun im Laufe des Sommers auch gedeihlich emporgewachsen, — hatte eine unglaubliche Ueppigkeit entwickelt, sodaß man Kornstauden von 43 Halmen gezählt hatte, die Blüthe war schon vorüber und die Körner rundeten sich bereits — da kam das vernichtende Feuer näher und näher, ergriff die sich gelbende Frucht, und rettungslos sank ein Helm nach dem andern in die Gluth. — Keine Hilfe war möglich, denn in der staubigen Torfmasse fraß das Feuer gierig glimmend weiter, zerstörte die Wurzeln und das Korn sank um, auf der glühenden Erde verkohlend. Der Herbst war herangekommen und die 30 Acker brannten noch immer, da kam ein mehrere Tage lang an-

haltender Regen und bis auf wenige Stellen, die besonders gelöscht werden mußten, war der Brand zu Ende. Der Aufwand für Hacken und Brennen betrug pro Acker 30 Thaler, also die ganze Melioration pro Acker 80 Thaler. Und war es mir früher nicht möglich gewesen, der Nässe wegen mit Gespannvieh, besonders mit Pferden mich diesem gefährlichen Boden zu nahen, so versanken jetzt die Ochsen in dem trockenen Staube zumal auf den Strängen, denn da war der Brand bis auf die Röhren niedergegangen. Ein Beackern der Fläche mußte ich völlig aufgeben und mich darauf beschränken, die durch den Brand entstandenen Unebenheiten mit der Schaufel und Hacke auszugleichen, den Samen zu säen und mit der größten Vorsicht durch die Egge zweimal leicht überziehen zu lassen. Wenige Tage und die freudigste Saat sproßte empor; wo noch vor 4—5 Monaten nichts, als Wassermoos, Binsen, Ried- und Wollgras gestanden, wo noch weidende Thiere dermaßen versanken, daß sie nur mit Hülfe von Hebebäumen, Winden und Strängen gerettet werden konnten, da hatte nun die Cultur gesiegt und ein Kornfeld begann sich freudig zu entwickeln. Den Winter überdauerte es vortrefflich, der Sommer 1858 kam, und mit ihm seine Calamitäten an Dürre und überschwenglichen Fluthen, aber beide Gefahren hat das Torfmoor glücklich überstanden. Nur an einzelnen Stellen, wo der Brand zu energisch in die Tiefe gegriffen, lagerte sich das Getreide; die Bestockung war unglaublich und auf der Thier- und Producten-Schau zu Oelsnitz im Voigtlande habe ich aus diesem Torfboden einen Kornstock mit 75 Halmen vorzeigen können, und die längsten Halme erreichen eine Höhe von 7 Fuß 10 Zoll. Die nasse Periode hatte aber auf die Schwere der Körner einen nicht günstigen Einfluß, sie blieben in Folge dessen kleiner und haben somit nicht so reichlich geschüttet, als ich nach dem Stande der Frucht erwarten konnte; dennoch habe ich die vollste Ursache, mit dem Resultate der ersten Ernte auf diesem wüsten Boden sehr zufrieden zu sein. Ich habe vom sächsischen Acker 7 Schock aufgebunden und 9 Scheffel ausgedroschen. Die Abfuhr war bedenklich, doch es ging mit großer Vorsicht. Ich habe nun sofort das Areal nochmals umhacken lassen und nach erfolgtem Eggenstriche abermals böhmisches Winterkorn eingesäet. Auch diese zweite Saat steht schön und berechtigt, so weit man jetzt darüber zu urtheilen vermag, zu erfreulicher Hoffnung. Jeder Fremde ist mir von Herzen willkommen, der sich für diese Cultur interessirt, und im gegenwärtigen Sommer dieselben an Ort und Stelle in Augenschein zu nehmen wünscht. (Agronom. Zeitung.)

Erfolgreiche Versuche, Torfboden in Düngung für Feldfrüchte und Wiesen zu verwandeln.

Vom Gutsbesitzer Kaufmann in Bockendorf im Königr. Sachsen.

Als ich im Spätherbste 1852 mein hiesiges Grundstück übernahm, umfaßte dies ein Areal von circa 110 Acker. Das Ganze aber zerfiel in zwei in sich abgeschlossene Haupttheile, wovon der kleinere, $26\frac{1}{2}$ Acker Feld, Wiese und Garten enthaltende Theil mit Wohn- und Wirthschaftsgebäuden versehen ist, welche in Betreff ihrer Räumlichkeiten dem Bedürfnisse des kleineren Gutstheiles gerade entsprechen.

Dagegen umfaßte der größere Gutstheil eine Flächengröße von 83 Acker, die wieder in 15 Acker Feld und schlechte versauerte Holzwiesen und 68 Acker Waldboden zerfielen.

Dieser größere Theil bildet seiner Lage nach eine Hochebene, die nach Osten und Westen sich neigt und nach beiden Seiten hin in tiefen Thalschluchten ausläuft, in welchen zwar kleine, aber nie versiegende Bäche fließen.

Man wird nun annehmen, daß unter so günstiger örtlicher Lage, der außerdem gar nicht ungünstige Bodenverhältnisse zur Seite stehen, die Holzpflanzungen alle Bedingungen eines glücklichen Gedeihens finden und so eine befriedigende Bodenrente gewähren müßten. Das letztere aber war durchaus nicht mehr der Fall; denn während früher die Nadelhölzer eine Länge von über 100′ erreichten brachten es Bestände von gleichem Alter in neuerer Zeit nicht mehr auf 60′ Länge.

Dies erklärt sich aber daraus, daß man, abgesehen von der maßlosen Holzstreudieberei, wie sie hier vorkam, seit einer langen Reihe von Jahren die Holzstreu als Einstreu in die Viehställe benutzte und so den Beständen die nothwendigste Nahrung raubte; zum Ueberflusse trieb man noch, sobald sich im Frühjahre ein grünes Gräschen zeigte, das Vieh ins Holz und fuhr damit fort, bis der Winter ein „Halt" gebot.

Die natürliche Folge davon war, daß von Jahr zu Jahr immer größere Bodenverarmung eintrat und von einer auch nur einigermaßen befriedigenden Bodenrente füglich nicht mehr die Rede sein konnte.

Ich habe das Vorgehende zu dem Zwecke vorausgeschickt, um zu zeigen, auf welche Weise ich auf die Idee gebracht wurde, die kümmerlichen Holzbestände des hier in Rede befindlichen größeren Gutstheiles abzuschlagen, den letzteren mit Wohn- und Wirthschaftsgebäuden zu versehen und ihn einer vollständigen Culturveränderung zu unterwerfen; zugleich auch, um darzuthun, welch' große Hülfe bei dieser Melioration mir der gleichzeitig aufgefundene Torf- und Moorboden gewährt.

Die zahlreichen versumpften und versauerten Stellen, welche sich auf der der Culturveränderung unterworfenen Fläche befanden, machten zunächst erhebliche Drainagen erforderlich, die sich schließlich in ihrer Gesammtheit auf 13803 laufende Fuß erstreckten, bei welcher Gelegenheit aber 4 Torf- und Moorlager von diverser Beschaffenheit, Mächtigkeit und Ausdehnung gefunden wurden.

Glücklicherweise kam mir gerade um diese Zeit ein öffentliches Blatt in die Hände, in welchem der Herr Professor Dr. Stöckhardt in Tharand auf die Wichtigkeit des Torfbodens als Düngung für Feldfrüchte 2c. aufmerksam machte. Ich ließ daher im Monat Juli 1856 den gefundenen Torfboden zum Theil aufgraben und in lange spitze Haufen zusammenwerfen, welch' letztere Arbeit durch das vorausgegangene Drainiren schon wesentlich erleichtert wurde, indem sich die Feuchtigkeit bereits bedeutend vermindert hatte.

Da das bei der Verwandlung des Torf- und Moorbodens in Dünger für Feldfrüchte und Wiesen eingeschlagene Verfahren verschiedenartig ist, so dürfte es nicht als überflüssig erscheinen, jedes Verfahren besonders zu bezeichnen, um die bei der Verwendung der einzelnen Düngerarten erzielte Wirkung verständlicher zu machen.

a. Da, wie schon erwähnt worden ist, die Torfmasse vermöge der vorausgegangenen Drainagen in minder feuchtem Zustande aufgegraben wurde und die Witterung

besonders günstig war, so befanden sich die zusammengeworfenen Haufen nach Verlauf eines Monats schon in so trockenem Zustande, daß ich sie auf der Windseite konnte anbrennen lassen, wodurch ich eine Ascheschicht von 2—4″ auf der angebrannten Seite erzielte. Hierauf ließ ich die Haufen umstechen, die größeren Stücke zerkleinern, das Ganze aber mit der gewonnenen Asche sorgfältig vermischen.

Inzwischen hatte ich die Düngerstätte vertiefen, erweitern und mit Barrieren versehen lassen und begann nun, von dem mit Asche vermischen Torfboden eine Schicht von 12″ Höhe in die Düngerstätte zu bringen und tüchtig mit Jauche zu begießen. Hiernächst wurde eine Schicht Stalldünger aufgebreitet und von dem Viehe gehörig in den Boden hineingestampft. Unmittelbar darauf ließ ich eine neue, jedoch nur 4—5″ hohe Schicht Torfboden aufbringen, diese wiederum tüchtig mit Jauche begießen, und so fuhr ich abwechselnd fort, bis der so bereitete Dünger ab und auf's Feld gefahren wurde.

Außerdem wurde der Düngerhaufen, sobald derselbe das Ufer der Düngerstätte überstieg, mit Torf- oder Moorboden besetzt, wodurch nicht nur das Austrocknen der Außenseiten verhindert, sondern zugleich die Verrottung des Besatzes wesentlich befördert wurde. Der Besatz wurde nach Abfuhre des Düngers entweder als Grundlage für den neuen Düngerhaufen benutzt, oder auf die Wiesen gebracht.

b. Ein zweites Verfahren, den Torfboden in Dünger zu verwandeln, bestand darin, daß ich einen Theil der Torfbodenfläche aufhacken, die Stücken, nachdem sie gehörig abgetrocknet waren, in Haufen zusammenwerfen und dann anbrennen ließ. Dieses Verfahren wurde auf derselben Stelle wiederholt, und in kurzer Zeit hatte ich mit geringem Kostenaufwande eine Aschenmasse von 80 Scheffeln angesammelt, über einen Haufen gebracht und diesen zunächst mit Stroh und dann mit Erde überdeckt; im nächsten Frühjahre wurde diese Asche auf die Wiesen gebracht.

c. Ein weiteres Verfahren bestand darin, daß ich die in der Verrottung weiter vorgeschrittenen und so mehr moorartig gewordenen Stellen ebenfalls aufhacken und in abgetrocknetem Zustande auf der Windseite anbrennen ließ. Der Brand wurde so über die ganze Fläche fortgetrieben und hinterließ dann eine Aschenschicht von 1—2″ Höhe. Hierauf wurde das Hacken wiederholt, um aber die Asche gründlicher mit dem Boden zu vermischen, die Fläche tüchtig mit eisernen Eggen übereggt.

d. Außerdem wurden von den unter a. erwähnten, mit Asche vermischten Torfhaufen, 60 Fuder in die Nähe des Hofes gefahren, hier ein Komposthaufen gebildet, auf welchen nicht allein alle in den Oefen gewonnene Holz- und Kohlenasche nebst sonstigen Abfällen gebracht, sondern welcher bei wiederholten Umschaufeln auch noch gehörig mit Jauche begossen wurde.

e. Da ich gleichzeitig Torfziegel zum Verkauf streichen ließ, lag mir daran, zu wissen, ob die allerdings mit erdigen Theilen vermischte Torfmasse sich vortheilhafter als Brennmaterial oder als Düngung verwerthe; ich setzte daher 1000 Stück völlig trockene Torfziegel in kleinere und größere pyramidenförmige Haufen zusammen und brannte sie an. Nach dem Verkaufspreise der Torfziegel berechnet, kam mich die so erzeugte Asche nicht höher als 3 Ngr. 6 Pf. pr. Schffl. Hier machte ich übrigens wiederholt die Erfahrung, daß die kleineren Haufen zu reiner Asche verbrennen, während die großen Schlacken hinterlassen.

Auf die Verwendung des auf obige Weise erzeugten Düngers und die Wirkung des letzteren übergehend, komme ich zunächst zu der unter a. bezeichnete Düngermasse.

Zu a. Nach vorheriger Eintheilung des Ackerlandes in 8 Hauptschläge mußte im im Herbste 1856, da der noch geringe Viehstand ausreichenden Stalldünger nicht erwarten ließ, der eine Schlag planmäßig mit Guano gedüngt und mit Winter-, eventuell mit Sommerroggen besäet werden. Da indessen der Düngerhaufen vermöge der Beimischung von Torfboden und Jauche wie ein Pilz aus der Erde wuchs, so konnte ich Mitte September 4 Acker von diesem Schlage mit voller Mistdüngung versehen und somit mindestens 8 Ctr. Guano sparen. 2 Acker von demselben Schlage hatten eine dürftige Kartoffelernte getragen und waren bestimmt, im Frühjahre 1857 mit Sommerroggen besäet zu werden. Auch dieser Saat wurde im Frühjahre volle Mistdüngung gegeben, doch mit dem Unterschiede, daß dieser Dünger viel länger auf der Düngerstätte gelegen hatte und daher auch die Verrottung desselben viel weiter vorgeschritten war.

Was nun die Wirkung dieser Düngung betrifft, so war der Stand des Winterroggens ein ziemlich mangelhafter, während der des Sommerroggens ein sehr befriedigender war. Diese Verschiedenheit im Wachsthume der Halmfrüchte zeigte sich, doch im geringeren Grade, auch noch im nächsten Jahre, während der eingesäete Rothklee gleich eine kräftige Vegetation zeigte.

Aus der nur bemerkten ungleich größeren Wirkungskraft des mit Torfboden vermischten Stalldüngers, insofern dieser länger auf der Düngerstätte gelegen, wird man leicht erkennen, daß es von wesentlichem Vortheil ist, wenn man die Zeit der Entsäuerung nicht zu kurz nimmt und so den hier in Rede befindlichen Dünger möglichst lange auf der Düngerstätte liegen läßt. Auch hat man in letzterem Falle nicht, wie beim reinen Stalldünger, ein gleiches Zusammenschwinden des Düngerhaufens zu befürchten, indem dies durch die Beimischung des Torfbodens wesentlich verhindert wird; denn ich habe wiederholt gefunden, daß nach viermonatlichem Liegenlassen auf der Düngerstätte der Strohmist noch die entsprechende lichtbraune Farbe zeigte und noch ziemlich fest zusammenhielt.

Da auf dem humusarmen Neulande, mit welchem ich es fast ausschließlich zu thun hatte, ein nur geringer Futterertrag erzielt wurde, so konnte natürlich auch der Viehstand ein nur geringer sein; nichtsdestoweniger erzeugte ich bei einem Viehstande von 21 Stücken, worunter sich 4 Zugstücke und 8 Kälber befanden, binnen Jahresfrist eine Stalldüngermasse von 420 Fuder, à 20 Ctr.

Dadurch wurde ich in den Stand gesetzt, die planmäßig vorgeschriebene Düngung wesentlich zu überschreiten und so beispielsweise im Frühjahre 1858 $2^1/_2$ Acker Land, welches im Jahre 1857 mit Hafer, Weißklee und Gras besäet und zu 2jähriger Brache bestimmt war, worauf aber Hafer äußerst kümmerlich stand und von Klee und Gras nur Spuren vorhanden waren, mit voller Mistdüngung zu versehen und mit Sommerroggen, Rothklee und Gras zu besäen. Der Roggen gab, trotz der großen Trockenheit, eine sehr befriedigende Ernte und der Klee erreichte Fußhöhe.

Zu b. Die angesammelte Torfasche wurde, wie ich bereits bemerkte, auf die noch ehr mageren Wiesen gebracht, und obwohl die Wirkung der Asche vermöge der trockenen

Witterung in ihrer völligen Kraftentwickelung wesentlich behindert war, so erschien dennoch ein reichlicher Ansatz von Weißklee und guten Gräsern.

Zu c. Der durch Brandcultur mit Asche vermischte Boden wurde im Frühjahre abgefahren und in die Kartoffelzeilen gestreut. Um aber nicht in blindem Vertrauen in die Düngekraft desselben zu handeln und in Betracht des gänzlichen humuslosen Bodens, in welchem die Kartoffeln gelegt wurden, fügte ich eine Guanodüngung von 2 Ctr. pr. Acker hinzu, und die Ernte konnte als eine sehr befriedigende angesehen werden.

Hierbei fiel mir die eigenthümliche Erscheinung auf, daß da, wo ich den Torfboden auf den Samen gestreut hatte, die Kartoffelernte reichlicher ausfiel als da, wo das entgegesetzte Verfahren eingeschlagen worden war; diese Erscheinung zeigte sich auch im zweiten Versuchsjahre.

Interessant war es überhaupt, zu sehen, mit welcher Begierde die Kartoffeln in den Torfboden hineingewachsen waren und wie diese beim Aufhacken so rein wie Eier auf den Acker rollten.

Zu d. Die Composterde wurde, nachdem sie ein Jahr über in den Haufen gelegen, theils zu Kraut und Rüben, theils zu Kartoffeln ebenfalls in die Zeilen gedüngt. Die zeitigen Pflanzungen von Kraut und Rüben gediehen gut, während die späten sehr zurückblieben, und auch die Kartoffeln einen nur mäßigen Ertrag lieferten. Sommerroggen als Nachfrucht war reich im Körnerertrage und der eingesäete Rothklee stand kräftig. Die Erfahrung hat mich inzwischen gelehrt, daß ich doppelten Nutzen würde erzielt haben, hätte ich den Composthaufen 2 Jahre bis zu seiner Verwendung liegen lassen.

Zu e. Hier kann ich mich einfach auf das unter b. Gesagte beziehen.

Ist nun meine Ueberzeugung über die bedeutende Düngekraft des Torf- und Moorbodens, wie dieser in hiesiger Gegend und überhaupt im Gebirge häufig vorkommt, durch die Erfahrung unwiderruflich festgestellt, so sei zur weiteren Begründung nur noch die Bemerkung hinzugefügt, daß sich auf solchen Stellen, wo sich die Torflager in ihren Ausläufern abflachten und ich es der Mühe nicht werth erachtete, Boden abzufahren, die nach mehrjähriger Cultur darauf gesäeten Halmfrüchte in Folge zu kräftiger Vegetation sich zeitig lagerten und vor der Reife verfaulten.

Ich fand daher die vollkommenste Bestätigung von dem, was der Hr. Hofrath Prof. Dr. Stöckhardt, dem ich überhaupt aus Dankbarkeit für seine Belehrung gerade in diesem Punkte so gern die Hand drücken möchte, im chemischen Ackersmann von 1856 Nr. 3. Seite 154 unter 1 sagt: „Die rohe Torfmasse wird durch die bloße Einwirkung von Luft und von Feuchtigkeit so verändert, daß sie fortschreitend der Vegetation zuträglicher wird.“

Fasse ich nun die Wirkung des mit Torf- oder Moorboden vermischten Stalldüngers enger zusammen, so ergiebt sich, daß letzterer, nachdem er 3—4 Monate auf der Düngerstätte gelegen, für Winter- und Sommerroggen, Kartoffeln, Kraut, Rüben, Hafer und Klee mindestens ebenso gut wirkt, als der beste unvermischte Stalldünger. Zu Düngung für Weizen, Gerste ꝛc. konnte ich denselben nicht verwenden, da erfahrungsmäßig verarmter Nadelholzboden, mit welchem ich es ausschließlich zu thun habe, solche Früchte zur Zeit noch nicht trägt; es unterliegt aber sicher nicht dem geringsten Zweifel, daß er auch hier mindestens gleich vortheilhaft wirken wird.

Schließlich will ich nur noch bemerken, daß ich meine Erfahrung in der Verwandlung und Verwendung des Torf- und Moorbodens als Düngung für Feldfrüchte und Wiesen einzig und allein in der Absicht niedergeschrieben und der Oeffentlichkeit übergeben habe, um ein Scherflein dazu beizutragen, daß ferner nicht ein Bodenschatz todt in der Erde liegen bleibe, welcher Seiten der Landwirthe die höchste Beachtung verdient.

Auch erkläre ich mich zu diesem Zwecke gern bereit, weiteren Aufschluß unentgeltlich zu ertheilen, insofern man sich zu diesem Behufe in portofreien Briefen an mich wenden sollte. (Zeitschr. f. deutsche Landwirthe. 1859. H. 5.)

Ist der Stallmist zu ersetzen?

Von Freiherrn von Günderrode zu Falkenhof bei Bensheim.

Der Verf. hat nicht die Absicht, dem Werth der verschiedenen Düngungsmittel, wie des phosphorsauren Kalkes, des Knochenmehles, des Guano u. dgl. widersprechen zu wollen und zieht keineswegs in Zweifel, daß durch die Zufuhr der phosphorsauren Salze und des Ammoniaks, welche dieselben reichlich enthalten, auf einem Boden, der aus mannigfaltigen Verbindungen von Kieselerde mit Thonerde, Kalk, Kali, Natron, Eisen 2c. besteht, alle Bedingungen zu ergiebigen Ernten auf eine lange Reihe von Jahren erfüllt werden können. Ein solcher Boden begreift die zum Gedeihen der Getreide- und übrigen Culturpflanzen nothwendigen Alkalien, alkalischen Erden, Bittererde und Kieselsäure im löslichen Zustande in sich, enthält aber vielleicht Phosphorsäure nur in ungenügender Menge.

Berücksichtigt man, daß die Düngung eines Morgen Landes mit 60 Pfund frischen Knochen hinreicht, um drei Ernten: Runkelrüben, Weizen und Roggen mit phosphorsauren Salzen zu versehen, daß ein einziges Pfund Knochen so viel Phosphorsäure wie ein ganzer Centner Getreide enthält, so kann man die genannten Düngungsmittel, welche so reich an phosphorsauren Salzen und Erden sind, gewiß nicht für theuer halten, wenn sie auf einen Boden verwendet werden sollen, der die Bestandtheile der genannten Art besitzt und wenn auch der Preis derselben ein höherer wie ihr gegenwärtiger sein würde.

Es ist jedoch nicht anzunehmen, daß ein Boden unerschöpflich an Alkalien ist; wenn dieselben entzogen und nicht wieder ersetzt worden sind, so muß ein solcher Boden durch ferneren Anbau von Culturgewächsen nach und nach daran erschöpft werden. In diesem Zustande befindet sich im Allgemeinen alles Culturland.

Der Verf. hat ein Landgut im Betrieb, von welchem 58 Morgen Ackerfeld und 7 Morgen an Weinbergen vom Jahre 1825 bis zum Jahre 1837 allein mit Knochenmehl gedüngt und das Ackerfeld mit Esparsette und Luzerne bestellt worden waren.

Vom Jahre 1837 an wurden die erwähnten 58 Morgen Ackerfeld nebst einigem anderen Geländen und 15 Morgen Wiesen, sowie den erforderlichen Oekonomiegebäuden um die Summe von 468 Gulden verpachtet, so daß auf einen Morgen Ge-

lände etwa 6 Gulden Pachtgeld gekommen sind. Der Pächter hatte keinen Düngervorrath vorgefunden und konnte einige Morgen des Gutes nur sehr allmälig düngen.

So lange die verwesenden Wurzeln der umgeackerten Klee- und Graspflanzen, welch' letztere den Boden theilweise überzogen hatten, die zur Hervorbringung von Getreide nothwendigen Bestandtheile abgeben konnten, wurden von dem Pächter noch Ernten erzielt, aber nach wenigen Jahren hatte sich der Grad der Fruchtbarkeit des Gutes so vermindert, daß der Pächter, obgleich er bemüht gewesen war, dieselbe durch Pferchen mit Schafen wieder zu erhöhen, sich nicht mehr auf dem Gut erhalten konnte, sondern dasselbe noch vor Ablauf der Pachtzeit zahlungsunfähig verlassen mußte, weil es erschöpft und nicht mehr fruchtbar genug war, ihn zu ernähren.

Das Gut hat vor der Verpachtung nach den Rechnungen durchschnittlich jährlich 600 Ctr. Kleeheu, mithin innerhalb zwölf Jahren 7200 Ctr. davon hervorgebracht, welche dem Boden an 183,73 Ctr. Alkalien und Salze mit alkalischer Basis entzogen haben, ohne daß solchem während dieser Zeit irgend eine Menge davon zugeführt worden ist, da im Knochenmehl dergleichen nicht vorhanden sind. Es kann daher nicht auffallend erscheinen, daß nach Verwesung des Ueberrestes der Klee- und Grasstoppel das Gut seine Fruchtbarkeit verloren hatte.

Ein früher sehr ergiebiger Weinberg von 4½ Morgen, der auch wie das übrige Gut nur mit Knochenmehl gedüngt worden war, trug nach 12 Jahren fast nichts mehr an Trauben und wurde wegen seiner Unfruchtbarkeit ausgehauen.

Ein anderer Weinberg von 2½ Morgen, auf gleiche Weise wie der vorige behandelt, der später noch Düngung mit Stallmist erhielt, konnte noch einige Jahre länger bestehen bleiben, aber wahrscheinlich durch die Knochenmehldüngung in das Stocken gekommen, erholte sich derselbe nicht mehr und mußte auch vor der Zeit ausgehauen werden, die er noch hätte stehen bleiben können.

In dieser Verfassung übernahm Verfasser die Verwaltung des fraglichen Gutes und derselbe begriff leicht, daß nur die Verminderung der dem Boden durch den lange währenden Kleebau entzogenen alkalischen Bestandtheile die Unfruchtbarkeit des Gutes veranlaßt habe.

Knochenmehl sollte anfänglich allein den Dünger für das Gut abgeben und solches war ganz unverfälscht überreich verwendet worden, was leicht geschehen konnte, da der Centner davon die damalige Verwaltung auf dem Platze kaum 28 Kreuzer zu stehen gekommen und nach eingezogenen Erkundigungen zu vermuthen war, daß auf 58 Morgen des Gutes eine Zufuhr von etwa 1200 Centnern Knochenmehl zu dem Preise von 560 Gulden zusammen und 10 Gulden pr. Morgen stattgefunden hat, was hingereicht haben kann, um das fragliche Ackerfeld auf eine noch lange fortdauernde Reihe von Ernten mit phosphorsaurem Kalk und mit Bittererde zu versehen. Der Klee bedarf verhältnißmäßig nur wenig an Phosphorsäure und Kieselsäure und es muß derselbe eine beträchtliche Menge von phosphorsaurem Kalk, Kieselsäure und Bittererde in dem an und für sich kalkigen Boden zurückgelassen haben, die noch eine lange Reihe von Ernten mit den betreffenden Bestandtheilen zu versehen vermag. An Alkalien und alkalischen Erden war der Boden jedoch erschöpft und hierin war nur allein die Ursache seiner Unfruchtbarkeit zu finden.

Es entstand nun die Frage, auf welche Weise die verschwundenen Alkalien ꝛc. dem

Boden mit den wenigsten Kosten wieder zugeführt werden könnten, die nothwendig seien, um seine verlorene Fruchtbarkeit so bald wie möglich wieder herzustellen.

Phosphorsaurer Kalk und Knochenmehl enthalten keine Alkalien oder nur Spuren davon.

Guano erthält deren etwa 11 Procent und gemischte Holzaschen begreifen deren etwa 23 Procent in sich.

Um durch die im Guano enthaltenen alkalischen Stoffe dem genannten Gut die entzogenen wieder ersetzen zu können, würde eine Summe erforderlich gewesen sein, die den Werth des ganzen Gutes überstiegen hätte.

An Holzaschen würden 800 Centner kaum hingereicht haben, dem Boden die verlorenen alkalischen Stoffe zurückzugeben und vielleicht hätten solche in mehreren Jahren nicht beschafft werden und andere Düngungsmittel außer dem gewöhnlichen Stallmist, durch welche dieses hätte bewerkstelligt werden können, sind dem Verfasser nicht bekannt gewesen.

Jedenfalls wären aber alle übrigen Düngungsmittel zur Erreichung des Zweckes nicht anwendbar gewesen oder es würde deren Anwendung so viel Kostenaufwand erfordert haben, daß der Ertrag des Gutes auf längere Zeit in Frage hätte bleiben müssen. Allein die Anwendung des Stallmistes hat das Mittel dargeboten, dem Gut die verlorenen alkalischen Bodenbestandtheile in möglichst kurzer Zeit und auf die wohlfeilste Weise wieder zu ersetzen.

Freilich durch einen Pächter konnte der zur Düngung des ganzen Gutes nothwendige Stallmist auf einmal ohne ein großes Opfer nicht herbeigeschafft werden, aber durch viele Pächter konnte dieses leicht geschehen. Das Gut wurde in Parcellen von einem und beziehungsweise einem halben Morgen abgetheilt und die Bewohner der zwei Orte, in deren Gemarkungen dasselbe gehört, welche wohl wußten, daß das Gut so wenig fruchtbar gewesen ist, daß, wie oftmals ausgesprochen wurde, sich kein Schaf mehr darauf ernähren könne, haben gern jährlich durchschnittlich $6^1/_2$ Gulden Pachtgeld neun Jahre lang bezahlt und das Gut nach dem Beginne der Pachtzeit sogleich kräftig gedüngt.

Für das Gut einschließlich der Wiesenstücke wurden 468 Gulden Pachtgeld bezahlt und der Pächter konnte dabei nicht bestehen, während nach dem späteren Verfahren der Verpächter einen höheren Pacht und dazu noch den Ertrag von 15 Morgen Wiesengelände erhielt.

Nimmt man an, daß zur Düngung eines Morgens Ackerfeld 8 Fuhren Stallmist zu 20 Ctr. nöthig sind, wozu an Stroh zur Streu 20 Ctr. erforderlich waren, so ergiebt dieses eine Menge von 160 Ctr. Stallmist.

Der gewöhnliche Stallmist ist eine Mischung von festen Excrementen mit Urin und enthält beiläufig 80 Procent Wasser, welches aus dem Harn der betreffenden Thiere besteht. Man hat in 160 Ctr. Stallmist 160 mal 80 gleich 128 Ctr. Harn, 20 Ctr. Stroh und 12 Ctr. feste Excremente, die, wenn die Hälfte von Kühen und die Hälfte von Pferden herrührt, ungefähr 6 Ctr. alkalische Stoffe nebst Kieselsäure enthalten.

Durch eine Düngung mit Sallmist von der genannten Art konnten dem Gut wenigstens 320 Ctr., also 137 Ctr. alkalische Stoffe mehr zugeführt werden, als demselben in 12 Jahren entzogen worden waren.

Im zweiten Jahre brachte das Gut auch wieder alle Getreidearten hervor und seine Fruchtbarkeit war für eine Reihe von Ernten hergestellt.

In 8 Fuhren Stallmist von der angegebenen Art sind beinahe 4 Ctr. Stickstoffverbindungen enthalten, wogegen im Guano 33—34 Procent dergleichen sich vorfinden, so daß die Stickstoffverbindungen in 8 Fuhren Stallmist ungefähr den Stickstoffverbindungen von 12 Ctr. Guano entsprechen.

Der Guano enthält 25—26 Procent phosphorsaure Salze und wir bringen mit 100 Pfd. Buchenholzasche eine Menge Phosphorsäure auf das Feld, welche für 40 Ctr. Weizenstroh oder zu 10 Malter Weizen hinreicht*). Wir brauchen dem gewöhnlichen Stallmist nur einige Ctr. Buchenholzasche zuzusetzen, um eine Reihe von Ernten genugsam mit phosphorsauren Salzen und Erden zu versehen. Wenn die Buchenholzasche den 5. Theil ihres Gewichtes an den genannten Salzen enthält, so begreifen 15 bis 16 Malter davon soviel in sich, wie 12 Ctr. Guano. Die erwähnte Aschenmenge kostet ungefähr 12 Gulden und 12 Ctr. Guano kosten beiläufig 100 Gulden und wir kaufen in der Buchenholzasche den Ctr. phosphorsaurer Salze etwa mit 2 Gulden 24 Kreuzer und im Guano mit 25 Gulden.

Der Verf. erstrebt seit geraumer Zeit Aufklärung über die Wirksamkeit verschiedener Düngungsmittel zu erlangen, weil er den Dünger als die Grundlage der Landwirthschaft betrachtet; um diesen Zweck zu erreichen, hat er selbst ohne dabei Kostenaufwand zu scheuen, Versuche auf Grundstücken von einigem Umfang und nicht allein auf kleinen Parcellen gemacht und mehrere 100 Ctr. Staubdünger, Compostdünger nach eigener Art zusammengesetzt, Knochenmehl, Guano, Gyps, Aschen ꝛc. angewendet. Grundstücke, welche 16, 18 und 20 Jahre lang keine Düngung mit Stallmist erhalten hatten, konnten in Folge einer Zufuhr solcher Düngungsmittel noch Ernten hervorbringen, aber ihre Unfruchtbarkeit wurde hierdurch wohl aufgeschoben, jedoch nicht aufgehoben. Grundstücke von dieser Beschaffenheit bestehen aus schwerem Thonboden und sind wegen ihres Reichthumes an alkalischen Verbindungen wohl im Stande, durch Zufuhr der genannten Düngungsmittel länger tragbar erhalten zu werden, als dieses bei anderen der Fall ist, die weniger reich an alkalischen Stoffen sind. Die Fruchtbarkeit solcher Grundstücke konnte jedoch zuletzt allein durch eine Düngung mit Stallmist hergestellt werden.

Ob es unter diesen Umständen zu vermuthen ist, daß auch der Verf. einen gedankenlosen Versuch mit einem ganzen Centner Guano angestellt hat, darüber kommt ihm natürlich kein Urtheil zu.

Die angeführten Thatsachen sprechen und die Frage, ob der Stallmist im Allgemeinen durch phosphorsauren Kalk, durch Knochenmehl oder durch Guano zu ersetzen sei, dürfte nach den vom Verf. angestellten Versuchen, Beobachtungen und gemachten Erfahrungen dahin zu entscheiden sein, daß dieses der Fall nicht sein kann, weil durch die genannten Düngungsmittel wohl einzelne Zwecke der Landwirthschaft erreicht, aber der Zweck der Düngung überhaupt, alle die dem Boden durch Culturgewächse entzogenen Bestandtheile wieder zu ersetzen und seine Fruchtbarkeit wieder herzustellen, nicht erlangt werden kann.

---

*) Liebig, Agr.-Chemie 5. Aufl. S. 240 u. f.

Der Verf. ist kein Chemiker von Fach und bei den Angaben über die Bestandtheile der hier angeführten Düngungsmittel ist er Liebig's Agricultur-Chemie gefolgt und hat er die darin vorkommenden Zergliederungen benutzt.

Die Beobachtungen und Erfahrungen über die Wirkung der Düngungsmittel hat der Verf. selbst angestellt und gemacht. (Zeitschr. d. landw. Vereine f. d. Großhzgth. Hessen.)

Ueber die Präparirung von Wollhadern, zum Behufe der Anwendung als Düngemittel.

Von Robert Hoffmann,

Chemiker an der landw. Versuchsstation zu Prag.

Wollabfälle und ähnliche thierische Gebilde, als Düngmittel anzuwenden, ist schon seit langer Zeit in Vorschlag gebracht worden, und wohl auch hie und da in Anwendung gekommen.

Doch unterliegt die Anwendung dieses so stickstoffreichen Düngemittels (bis 17 Proc. Stickstoff) so manchen Schwierigkeiten. Wollabfälle widerstehen im Boden ungemein lange Zeit einer Zersetzung und es kömmt hiedurch der Stickstoff und die mineralischen Stoffe derselben, nicht in dem Maße und der Zeit, wie man verlangt, den Pflanzen zu gute; nebstdem ist auch eine gleichmäßige Vertheilung von Wollhadern, Leder u. dgl. im Acker sehr schwierig, ja fast nicht ausführbar.

Ganz natürlich muß es daher erscheinen, daß man sich nach Mitteln umsah, die diesen Uebelständen nach Möglichkeit abhelfen sollten.

Schon Davy 1814 macht in seiner Agriculturchemie den Vorschlag, die Wollhadern vor ihrer Anwendung mit Kalk und feuchter Erde anfaulen zu lassen.

Viel reicher an Vorschlägen ist die Neuzeit. So schlägt z. B. Herr Ehrhardt vor, Wolle, altes Leder, Filz und überhaupt thierische Stoffe, die schwierig in fein vertheiltem Zustande den Feldern zugeführt werden können, einer langsamen Verkohlung zu unterziehen, und die gasförmigen Verbrennungsprodukte von humoser Erde absorbiren zu lassen. (Es soll die Humussäure das Ammoniak binden.) Die so geräucherte humose Erde ist das Düngemittel, das den Stickstoff der der Destillation unterworfenen Stoffe enthalten soll*).

Mit entschiedenem Vortheile benutzt man Hochdruckdampf zur Zersetzung der in Rede stehenden Stoffe.

Auch Anwendung von schwefliger Säure, in Verbindung mit Wasserdampf, wurde in Vorschlag gebracht.

Herr Duncan-Bruce verwandelt den Stickstoff von thierischen Stoffen durch Gährung in Ammoniak, und läßt dieses von einem Gemenge aus Thon und Thierkohle absorbiren.

---

*) Es muß doch beachtet werden, daß nicht sämmtlicher Stickstoff der organischen Substanzen bei diesem Verfahren in die gewünschte Form gebracht wird, indem die rückbleibende Kohle eine Stickstoffkohle ist, auch abgesehen von allen übrigen Verlusten, die bei dieser Art der Zersetzung eintreten müssen.

Mehrseitig wurde die Anwendung von ätzenden Laugen zur Zersetzung der Wollhadern in Anregung gebracht.

Die Versuche, die vom Verf. in dieser Beziehung unternommen wurden, beruhen auf der Auflösung von Wolle, Wollabfällen oder Wollhadern in ätzenden alkalischen Laugen, und Zersetzung der gebildeten Wollseife mit Kalk, wodurch Alkali frei wird, das wieder neue Mengen Wolle lösen kann.

Durch den Aetzkalk wird die Wollseife (Alkali und Wolle) in der Art zersetzt, daß der Kalk an die Wolle tritt und eine Kalkwollseife bildet, die sich gallertartig ausscheidet. Man ist demnach durch einen Kalküberschuß im Stande mit einer geringen Menge Alkali eine große Menge Wolle zu lösen oder vielmehr in eine, als Dungmittel verwendbare Form zu überführen.

Eine vollständige Lösung der Wolle entsteht nur bei Behandeln derselben mit ätzendem Alkali, weil die entstandene Wollseife löslich ist. Beim Zersetzen derselben mit Aetzkalk entsteht eine unlösliche oder doch schwer lösliche Kalkwollseife. Die Wolle wird dadurch immerhin in eine leicht vertheilbare und verwesbare Form gebracht*).

Zur Ausführung der ganzen Operationen ist von Geräthschaften und Apparaten ein eiserner oder kupferner Kessel und ein hölzernes Spatel nebst einer Vorrichtung zum Erwärmen nöthig. Das zu befolgende Verfahren wäre Folgendes:

Man bringt die Soda in den Kessel, löst dieselbe im Wasser, und macht die Lauge mit Kalk (etwa der Hälfte des Gewichts der Soda) ätzend, und trägt das 5—6fache Gewicht der Soda, Wolle unter Kochen in möglichst fein verkleinertem Zustande ein. In kurzer Zeit wird die Wolle gelöst sein, nicht so frische Quantitäten derselben, die beim Kochen wohl schlüpfrig werden, sich jedoch nicht mehr lösen. Bringt man nun ein ungefähr der Soda gleiches Gewicht Kalk hinzu, so können hierdurch wieder neue Mengen Wolle zersetzt werden, findet dies nicht mehr statt, kömmt wieder ein frischer Kalkzusatz, worauf das Eintragen von neuen Quantitäten Wolle folgt. Man setzet dieses unter fortwährendem Kochen so lange fort, als es die Consistenz der immer dicker werdenden Flüssigkeit erlaubt**). Ein fleißiges Rühren erscheint wegen des leichten Anbrennens nöthig. Geschieht jedoch die Kochung mit Dampf, was namentlich von großem Vortheile sein müßte, wenn dieser etwas gespannt wäre, so fällt dies weg.

Zu bemerken ist noch, daß eine gewöhnliche, mit Kalk ätzend gemachte Holzaschenlauge, wie man sie noch an so manchen Orten erhalten kann, sich auch ganz gut als Zersetzungmittel der Wolle eignet.

Es erscheint da unnöthig eine reine Lauge erst zu bereiten, im Gegentheile wird man, wenn die ganze Asche in der Lauge verbleibt, ein Düngemittel erhalten, das die Bestandtheile der Wolle neben den unorganischen Salzen der Asche enthält, ein Düngemittel, das sicher ungemein wirksam sein müßte.

Weit entfernt dieses Verfahren zum Präpariren der Wollhadern als das beste hinstellen zu wollen, kann ich doch nicht umhin zu bemerken und die Meinung auszu-

*) Es ist nicht in Abrede zu stellen, daß beim Kochen der Wolle mit Alkalien sich etwas Stickstoff in Form von Ammoniak verflüchtigt, in der That ist aber die Quantität eine ungemein geringe.

**) Man könnte auch, wenn die Masse im Kessel zu dick wird, die gallertartige Masse herausnehmen, die Lauge, welche die Wollseife enthält, mit Kalk zersetzen und das obige Verfahren fortsetzen.

sprechen, daß man sich desselben unter Umständen wird bedienen können*). — Es ist leicht und ohne besonderen Geldaufwand ausführbar, mit dem Vortheil, daß wohl fast aller Stickstoff, der in der Wolle enthalten war, in die präparirte Wolle übergeht.

Ob dieses Düngemittel mit Wasser verdünnt unmittelbar auf's Feld gebracht werden soll oder erst in den Komposthaufen, ist Sache der Praxis — des Landwirthes, immer wird er hierdurch seinem Felde eine sehr stickstoffhaltige Substanz einverleiben.
(Verhandl. u. Mittheil. der k. k. patriot.-ökon. Gesellsch. in Böhmen.)

Versuche über verschiedene Anwendung des Guanos.

Von H. Hellriegel zu Dahme.

Soviel man auch gerade jetzt den Guanoverbrauch in der Wirthschaft zu beschränken sucht, wird man dieses Düngemittel doch unter vielen Verhältnissen nicht vollständig entbehren können; denn das, was der Landwirth an Boden- und atmosphärischen Pflanzennährmitteln in Form von Milch, Käse, Fleisch und Körnern im bedeutendsten Maße ausführt und was ihm durch Holz- und Torfasche, durch Verwitterung u. s. w. in der geringsten Menge wieder ersetzt wird, ist Phosphorsäure und Stickstoff. Die in neuerer Zeit vielfach entstandenen Poudrettefabriken haben es leider noch größtentheils nicht dahin gebracht, ein Düngemittel zu liefern, in dem der Landwirth ein dem Preise entsprechendes Aequivalent dieser Stoffe zurückkauft, und es bleibt daher als Ersatzmittel immer noch in der Hauptsache nur Guano und Knochenmehl übrig. Daß auch jetzt noch gar viele gut rechnende Landwirthe ansehnliche Quantitäten Guano als Hülfsdüngung verwenden, scheint den neuerdings mehrfach hingestellten Satz: „der Guano ist jetzt bei seinem erhöhten Kostensatze und den niedrigen Getreidepreisen zu theuer", hinlänglich zu widerlegen; natürlich aber ist es, daß mit dem Preise des Düngers zugleich der Wunsch wächst, denselben in seiner ganzen Wirkung zu nutzen und nicht durch ungünstige Verhältnisse irgend welcher Art Verluste daran zu erleiden.

Die Verluste, welche beim Guano überhaupt zu befürchten sind, haben alle nur eine Quelle, nämlich die Flüchtigkeit des einen seiner Hauptbestandtheile, des Ammoniaks, und erklären sich leicht aus der Zusammensetzung dieses Düngers. Der an Stickstoff so reiche Guano enthält den größten Theil dieses Körpers in Form von Ammoniaksalzen und zwar als harnsaures, oxalsaures, phosphorsaures und salzsaures Ammoniak. Nun ist wohl keines dieser Salze bei gewöhnlicher Temperatur luftförmig, wohl aber sind sie mit Ausnahme des letzten leicht geneigt, Zersetzungen einzugehen, durch die ein Flüchtigwerden des Ammoniaks bedingt wird. Läßt man nämlich das neutrale phosphorsaure Ammoniak als krystallisirtes Salz an der Luft liegen, so verwittert es schon bei gewöhnlicher Temperatur, verliert all sein Krystallwasser und läßt die Hälfte seines Ammoniaks frei und luftförmig entweichen, indem es sich in ein saures

*) Im Großen, wo es sich etwa um viele 100 Centner handelt, dürfte die Zersetzung mit gespannten Dämpfen, wie sie bereits mehrseitig angewendet wird und sich auch als praktisch gezeigt hat, den Vorzug verdienen.

Salz umwandelt. Aehnlich verhält sich eine wässrige Lösung dieses Salzes. Andererseits ist die Harnsäure (und ebenso die Oxalsäure) stets geneigt, sich unter günstigen Umständen (d. h. bei Anwesenheit von Feuchtigkeit und Wärme) weiter zu zersetzen, zu faulen und das leichtflüchtige kohlensaure Amoniaksalz zu bilden.

Daß ein solches Entweichen von Ammoniak aus dem Guano fortwährend stattfindet, davon kann man sich überall leicht überzeugen. — Im hiesigen Laboratorio werden seit längerer oder kürzerer Zeit eine Anzahl von Guanoproben in verschlossenen Glasflaschen aufbewahrt; hielt man ein Streifchen befeuchteten rothen Lackmuspapiers in solche Flasche, so färbt sich dasselbe in der über dem Guano stehenden Luft augenblicklich blau und zwar um so intensiver, je feuchter der Guano war. Es galt nun zu erfahren, wie groß dieser Verlust unter günstigen Umständen in einer gegebenen Zeit werden könne und wurde zu diesem Behufe folgender Versuch angestellt:

Eine etwas größere Quantität Guano von gewöhnlichem Feuchtigkeitsgehalt wurde in eine Retorte gebracht, 14 Tage lang bei einer mittleren Temperatur stehen gelassen und von Zeit zu Zeit Luft durch die Retorte geleitet. Dem abziehenden Luftstrom wurden durch geeignete Mittel die Kohlensäure und des Ammoniak, die er mit sich führte, entzogen und diese Stoffe durch das Gewicht bestimmt. Es waren während 14 Tagen entwichen: 0,543 Proc. Ammoniak und 0,072 Proc. Kohlensäure, oder 0,128 Proc. kohlensaures Ammoniak und 0,487 Proc. freies Ammoniak.

Eine gleiche Portion Guano mit Wasser zu einem dünnen Brei angerieben und auf dieselbe Weise behandelt verlor bei 14tägigem Stehen 1,693 Proc. Ammoniak und 0,329 Proc. Kohlensäure, oder 0,583 Proc. kohlensaures Ammoniak und 1,439 Proc. freies Ammoniak.

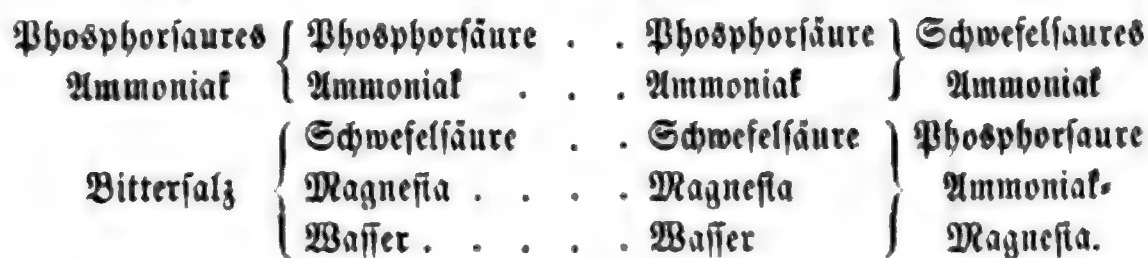
Dies Resultat beweist erstens, daß nach dem oben Gesagten das phosphorsaure Salz zu dem Ammoniakverluste mitwirkt, ja daß es in dem vorliegenden Versuche die Hauptschuld daran trug, indem das Ammoniak in der Hauptsache frei entwich, daß aber auch die organischen Verbindungen, wenn auch in geringerem Maße, durch Bildung von kohlensaurem Ammoniak dazu beitrugen; wäre der Versuch längere Zeit fortgesetzt worden, so würde sich das Verhältniß wahrscheinlich umgekehrt haben; — zweitens, daß der Verlust an Stickstoff, wenn auch nicht so enorm, immerhin erheblich genug ist, um zur Ergreifung von Vorbeugungsmaßregeln aufzufordern.

Man könnte fragen: der Guano liegt nun aber auf seinen insularischen Lagerstätten vielleicht schon Jahrtausende, wie steht es da mit dem Verluste? Nun dagegen läßt sich sagen: einmal ist die Zersetzung des phosphorsauren Ammoniaks eine beschränkte und die Menge desselben im Guano nicht allzugroß, und dann sind die Bedingungen zu einer fortschreitenden Fäulniß viel weniger gegeben. Der Dünger liegt dort in mächtigen Schichten fest zusammengepreßt und in den regenlosen Zonen jedenfalls viel trockener, als wir ihn bekommen; der Thau berührt nur die oberen Schichten und seinen Feuchtigkeitsgehalt verdankt der für uns käufliche Guano größtentheils seinem Wassertransport.

Es gilt nun weiter, Mittel und Wege aufzusuchen, durch welche solchem Verluste vorgebeugt werden kann und da haben sich in mehrfachen Versuchen hauptsächlich folgende zwei als gut wirkend und praktisch erwiesen: 1) der Zusatz eines Stoffes, welcher die Eigenschaft hat, das phosphorsaure, harnsaure und oxalsaure Ammoniak zu

zersetzen und das Ammoniak daraus an eine Säure zu binden, die es nicht unter gewöhnlichen Umständen verdunsten läßt. Zu diesem Zweck kann man den unter dem Namen „Bittersalz" allgemein bekannten Körper und Gyps gebrauchen — und 2) das Unterackern des Guanos, indem dann der Erdboden selbst dazu dient, das freigewordene, gasförmige Ammoniak zu binden und festzuhalten.

Das gewöhnliche Bittersalz ist eine Verbindung von Schwefelsäure und Magnesia mit einer großen Menge Krystallwasser. Bringt man eine Lösung desselben mit einer Lösung von phosphorsaurem Ammoniak zusammen, so tritt die Phosphorsäure mit einem Theile des Ammoniaks an die Magnesia und fällt mit derselben als krystallinisches, sehr schwer lösliches Salz zu Boden (phosphorsaure Ammoniak-Magnesia) der andere Theil des Ammoniaks bleibt an die Schwefelsäure gebunden in Lösung (schwefelsaures Ammoniak). Folgendes Schema wird den Vorgang versinnlichen:



Phosphorsaures Ammoniak	Phosphorsäure . .	. Phosphorsäure	Schwefelsaures Ammoniak
	Ammoniak . . .	. Ammoniak	
Bittersalz	Schwefelsäure . .	. Schwefelsäure	Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.
	Magnesia	. Magnesia	
	Wasser	. Wasser	

Die beiden neu entstandenen Salze nun theilen die Eigenschaft des phosphorsauren Ammoniaks, das Ammoniak schon bei gewöhnlicher Temperatur entweichen zu lassen, nicht, sondern halten die ganze Menge dieses Körpers noch bei einer Temperatur von 100° C. fest.

Eine Reihe von Versuchen, die zur Bestätigung dieses Vorgangs angestellt wurden, mögen in ihren Resultaten hier kurz angeführt werden:

Es wurden in mehreren Schälchen je eine bestimmte Quantität Guano mit wenig Wasser übergossen und in einem Zimmer, in welchem fortwährend eine gleichmäßige Temperatur von ca. 14° herrschte, offen hingestellt.

Nr. 1. blieb ohne allen Zusatz, zu

Nr. 2. wurde eine Quantität Bittersalz (20 Proc. des Guanos) gegeben;

Nr. 3. erhielt ebenfalls Bittersalz, aber die doppelte Menge wie Nr. 2. (40 Proc. des Guanos).

Die Schälchen blieben so 14 Tage stehen; von Zeit zu Zeit wurde die über dem Brei stehende Luft geprüft.

Nr. 1. (ohne Bittersalz) ließ vom ersten Augenblick an bis zum Ende des Versuchs reichlich Ammoniak entweichen.

Nr. 2. mit (20 Proc. Bittersalz) schimmelte ein wenig und entwickelte weit weniger Ammoniak.

Nr. 3. (mit 40 Proc. Bittersalz) schimmelte stark und ließ erst in der späteren Zeit des Versuchs geringe Mengen von fortgehendem Ammoniak entdecken.

Eine directe Bestimmung der sich verflüchtigenden Stoffe aus 2 anderen Portionen lieferte folgende Resultate:

Es verloren während der 14 Tage:

	Nr. 1. Guano ohne Bittersalz.	Nr. 2. Guano mit 40 Proc. Bittersalz.
Freies Ammoniak	1,439 Proc.	— Proc.
Kohlensaures Ammoniak	0,583 „	0,805 „
Freie Kohlensäure	— „	0,037 „

Weiter wurde von 3 größeren Mengen Guano, die mit denselben Zusätzen versehen und überhaupt ganz gleich behandelt worden waren, nach 14tägigem Stehen der Rückstand einer speciellen Untersuchung unterworfen. Er enthielt:

	1) ohne Bittersalz.	2) mit 20 Proc. Bittersalz.	3) mit 40 Proc. Bittersalz.
A. In Wasser lösliche Stoffe:			
Phosphorsaures Ammoniak	5,90	2,43	—
Oxalsaures Ammoniak	19,47	10,03	10,18
Chlorammonium	0,93	1,94	1,43
Schwefelsaures Kali und Natron	5,77	6,33	6,12
Phosphorsauren Kalk	0,10	0,05	0,16
Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia	0,27	0,49	1,81
Schwefelsaures Ammoniak	—	9,48	12,91
Bittersalz	—	—	12,55
B. In Wasser unlösliche Stoffe:			
Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia	1,02	7,56	9,32
Phosphorsauren Kalk	17,30	16,86	15,81
Oxalsauren Kalk	3,99	6,19	5,23
Oxalsaure Magnesia	0,84	5,05	5,77
Harnsaure Magnesia	12,65	14,99	12,66
Humusartige organische Stoffe	13,03	11,76	11,10
Sand u. dergl.	1,22	1,38	1,40

Der zu den Versuchen verwandte Guano hatte folgende Zusammensetzung:

Harnsaures Ammoniak	13,45
Oxalsaures Ammoniak	19,23
Phosphorsaures Ammoniak	6,40
Chlorammonium	1,72
Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia	1,40
Schwefelsaures Kali und Natron	6,23
Phosphorsauren Kalk	17,46
Oxalsauren Kalk	3,81
Thon und Sand	1,30
Organische, humusart. Materie, Wachs u. dgl.	11,45
Feuchtigkeit	17,55
	100,00.

Vor allem zeigen die vorstehenden Zahlen, daß bei Anwesenheit der gehörigen Menge Bittersalz alles phosphorsaure Ammoniak in phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und schwefelsaures Ammoniak umgesetzt wird, d. h. in eine Verbindung, aus der das Ammoniak nicht freiwillig entweicht, ferner daß außerdem eine theilweise Umwandelung des oxalsauren Ammoniaks und des phosphorsauren Kalks stattfindet und zwar ebenfalls in vortheilhafter Richtung. (Die anderweitigen geringen Verschiedenheiten in den übrigen Zahlen sind der Ungleichförmigkeit des Guanos als Untersuchungsmaterial zuzuschreiben.) Endlich aber geht noch aus den Resultaten hervor, daß ein Zusatz von

20 Proc. Bittersalz noch nicht ganz ausreichte, um die beabsichtigte Wirkung hervorzubringen, während ein Zusatz von 40 Proc. schon zu viel war und 12½ Proc. unzersetzt ließ. Es würden demnach rund 28 Proc. Bittersalz gerade die für den oben benutzten Guano nöthige Menge repräsentiren.

Der Gyps, der bekanntlich aus schwefelsaurer Kalkerde besteht und seiner chemischen Zusammensetzung nach somit sehr nahe dem Bittersalze verwandt ist, bringt, wenn er dem Guano zugemischt wird, ganz ähnliche Wirkungen hervor wie das Bittersalz und wird dasselbe, soweit es die Verhinderung einer Ammoniakverflüchtigung betrifft, ersetzen können, dabei ist er um ein Ansehnliches billiger; trotzdem wird das Bittersalz für die praktische Anwendung seine Vorzüge behalten. — Zunächst ist zu berücksichtigen, daß der Gyps in Wasser weit weniger leicht löslich ist, als das Bittersalz, — ersterer bedarf 394 Theile Wasser von 16° R. zu seiner Auflösung, letzteres nicht ganz 3 Theile, — die Umsetzungen mittelst Gyps werden also nur nach und nach vor sich gehen, denn nur gelöst können die Stoffe auf einander wirken. Ferner darf man nicht außer Acht lassen, daß die in dem Bittersalze enthaltene Magnesia (Talkerde) an sich einen ansehnlichen Werth als düngende Substanz hat, und gerade in dieser Magnesia-Zugabe einerseits, sowie in der Bildung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia ist jedenfalls mit ein gut Theil der vortrefflichen Wirkung zu suchen, welche die Mischung in den weiter unten anzuführenden Feldversuchen hervorbrachte, nicht allein in der festern Bindung des Ammoniaks. — Keine Pflanze kann ohne Magnesia bestehen und vorzüglich in den Körnern der Getreidearten findet sich immer mehr Magnesia als Kalk, so daß wir dieselbe als einen sehr wesentlichen Bestandtheil gerade für die Fruchtbildung der Cerealien ansehen müssen. — Eine der als Düngekalk berühmtesten und beliebtesten Kalksorten ist der sogenannte sächsische Graukalk, und ganz wahrscheinlich verdankt er seine vortreffliche Wirksamkeit dem Umstande, daß er ein Dolomitkalk ist, d. h. daß er ungefähr zur Hälfte aus Kalk, zur Hälfte aus Magnesia besteht. Und was die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia angeht, so sprechen mehrfache an verschiedenen Orten ausgeführte Versuche auf Zuckerrüben, Klee und Gerste dafür, daß gerade dieses Salz die drei in ihm verbundenen Pflanzennährmittel in einer Form enthält, wie sie für die Vegetation ganz besonders günstig ist.

Auf Grund dieser Betrachtungen scheint es am Gerathensten, zu der Conservation der vollen Dungkraft des Guanos entweder Bittersalz allein, oder Bittersalz mit Gyps zu benutzen und zwar beide etwa zu gleichen Theilen. Der Gyps wird dann zunächst zur Umsetzung des im Guano enthaltenen oxalsauren Ammoniaks, das Bittersalz zur Umwandelung des phosphorsauren Ammoniaks dienen, und man würde in dem Gemenge der Pflanze einen Dünger bieten, der der Hauptsache nach aus schwefelsaurem Ammoniak, phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, phosphorsaurem Kalk, harnsaurer Magnesia und oxalsaurem Kalk bestände, von denen der letztere sich im Boden unter den Einflüssen der Luft und Feuchtigkeit langsam in kohlensauren Kalk umwandeln würde. Also lauter für die Vegetation günstige Verbindungen. — Es bleibt somit nur noch übrig, die Resultate der über die vorliegende Frage angestellten Feldversuche anzuführen, wobei wir bemerken, daß in denselben nur 10 Proc. Bittersalz (also eine unzureichende Menge) mit dem Guano vermischt wurden, ein Fehler, der bei ähnlichen Versuchen für dieses Jahr beseitigt ist.

Von Hrn. Rittergutsbesitzer Schütze auf Heinsdorf wurde ein Feld von sehr gleichmäßiger Beschaffenheit als Versuchsstück überlassen, das im Jahre 1856 Winterroggen mit 1 Ctr. Guano pro Morgen und 1857 Haidekorn getragen hatte. Der Boden war ein leichter lehmiger Sand, ziemlich arm und leicht an Trockenheit leidend; den Untergrund bildet ebenfalls Sand, durch Eisenoxyd stark gelb bis rothbraun gefärbt und grobkörniger als in der Ackerkrume. Eine Abtheilung des Versuchsfeldes wurde in Parzellen von je 1/2 Morgen mit folgenden Düngmitteln behandelt:

Nr. 1. 1/2 Morgen erhielt 1/2 Ctr. peruan. Guano.
Nr. 2. 1/2 " blieb ungedüngt.
Nr. 3. 1/2 " erhielt 1/2 Ctr. peruan. Guano, der mit 10 Proc. Bittersalz versetzt worden war.
Nr. 4. 1/2 " erhielt 1/2 Ctr. peruan. Guano.
Nr. 5. 1/2 " erhielt 37 1/2 Ctr. Stallmist.
Nr. 6. 1/2 " blieb ungedüngt.

Der Guano, sowie die Mischung desselben mit Bittersalz wurde auf die gewöhnliche Weise untergeeggt. Die Ansaat mit Winterroggen erfolgte den 19. September 1857. Im Herbste war kein erheblicher Unterschied in der Vegetation der einzelnen Versuchsparzellen zu entdecken, im Frühjahr aber hoben sich die gedüngten Abtheilungen vor den ungedüngten hervor und zwar die mit Stalldünger gedüngten am wenigsten, diejenigen, welche blos Guano erhalten hatten, etwas mehr; am üppigsten und frischesten stand entschieden die mit der Mischung von Guano und Bittersalz gedüngte. Und dieser Unterschied erhielt sich deutlich bis zur Ernte, welche folgende Gewichtsresultate lieferte:

Nr. des Feldes.	Düngung.	Körner. Mtz.	Körner. Pfd.	Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1.	Guano	11,0	50,0	343,0	11,0	404,0
2.	ungedüngt	14,7	70,0	233,5	7,5	311,0
3.	Guano + Bittersalz	16,0	71,5	482,0	14,0	567,5
4.	Guano	12,5	69,0	401,0	15,0	485,0
5.	Stallmist	16,0	79,5	334,0	14,0	427,5
6.	ungedüngt	14,0	67,0	203,0	10,5	280,5

Es ergaben somit pr. Morgen:

	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
ungedüngt (im Durchschnitt)	137	454 1/2	591 1/2
Guano (im Durchschnitt)	119	770	889
Guano + Bittersalz	143	992	1135

und Guano + Bittersalz mehr, als Guano allein:

pr. Morgen: 24 Pfd. Körner,
222 " Stroh und Kaff,

zusammen 246 Pfd.

er ungünstige Ertrag im Allgemeinen, sowie der unvollständige Körnerersatz derjenigen Saaten, die sich von Anfang an etwas üppiger entwickelt hatten, ist auch in diesem Jahre den schädlichen Einflüssen der Trockenheit zuzuschreiben, da erst vom Juli an Regen kam, dann allerdings reichlich.

Ein zweiter Versuch wurde von Herrn Lieutenant Becker auf Hohen-Ahlsdorf ausgeführt in folgender Weise:

Versuchsfeld Nr. 1. blieb ungedüngt.

" Nr. 2. erhielt 1 Ctr. peruan. Guano pr. Morgen.

" Nr. erhielt 1 Ctr. peruan. Guano + 10 Proc. Bittersalz.

Der Dünger wurde ebenfalls untergeeggt und Winterroggen aufgesäet. Während der Vegetation trat hier kein so prägnanter Unterschied in den Versuchsparcellen hervor, wie auf dem Heinsdorfer Felde; bei der Ernte aber stand der mit Guano + Magnesia gedüngte Roggen dem äußern Anscheine nach etwas kräftiger, wenn auch vielleicht etwas dünner als der, welcher blos Guano erhalten hatte. Auch hier hatte die anhaltende Dürre die Entwickelung des Getreides im Allgemeinen gehemmt, besonders aber die Reife zu sehr beschleunigt. Da sämmtliche Felder von einigen in der Nähe stehenden Obstbäumen etwas gelitten hatten, so wurde zur Ermittelung des Erntegewichts je $^1/_4$ Probemorgen, der möglichst frei war von den genannten Einflüssen, abgeschnitten und der Ertrag gewogen. Bei Nr. 3 (Guano + Bittersalz) war es jedoch nicht möglich, den Schaden vollkommen zu eliminiren. Die Ernte ergab pr. Morgen berechnet:

Nr. des Feldes.	Düngung.	Körner. Pfd.	Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1	ungedüngt	448	1324$^1/_2$	3$^1/_2$	1776
2	Guano	544	1682	6	2232
3	Guano + Bittersalz	572	1651	9	2232

Auch in diesem Falle war sonach, wenn auch nicht mehr Masse, so doch eine größere Quantität an Körnern erzeugt worden, und dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Abtheilung Nr. 3 gegenüber den andern beiden, wie erwähnt, im Nachtheile war.

Die im Jahre 1857 ausgeführten Versuche hatten ähnliche Ergebnisse geliefert, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt. Es wurden geerntet pro Morgen:

1) Auf dem Versuchsfelde in Heinsdorf:	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1 Ctr. peruan. Guano allein	377	693	1070
1 Ctr. peruan. Guano + 10 Proc. Bittersalz	419$^1/_2$	924	1343$^1/_2$

also Guano + Bittersalz mehr, als Guano allein:

42$^1/_2$ Pfd. Körner,
231 " Stroh und Kaff.

zusammen 273$^1/_2$ Pfd.

2) Auf dem Versuchsfelde in Dahme:	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1 Ctr. peruan. Guano allein	350	1294	1644
1 Ctr. peruan. Guano + 10 Proc. Bittersalz	447	1627	2044

also Guano + Bittersalz mehr, als Guano allein:

83 Pfd. Körner,
333 " Stroh und Kaff.

zusammen 416 Pfd.

In allen Fällen also ein günstiges Resultat für den Magnesiazusatz. Zum bessern Ueberblick möge noch die Durchschnittsberechnung aus den 4 Versuchsreihen hier Platz finden. Es gab 1 Ctr. peruan. Guano mit 10 Proc. Bittersalz vermischt mehr pr. Morgen, als 1 Ctr. peruan. Guano allein:

	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
in Heinsdorf 1857	+ 42½	+ 231	+ 273½
in Dahme 1857	+ 83	+ 333	+ 416
in Heinsdorf 1858	+ 24	+ 222	+ 246
in Hohen-Ahlsdorf 1858	+ 28	— 28	+ —
d. i. im Durchschnitt der 4 Versuchsreihen	+ 44½	+ 190	+ 234½

Und diese günstige Wirkung wurde erzielt blos durch den Zusatz von 10 Proc. krystallisirter schwefelsaurer Magnesia zu dem Guano, während bei den oben mitgetheilten Untersuchungen über diesen Gegenstand 28 Proc. von diesem Salze verbraucht wurden, um den größten Theil der sich freiwillig zersetzenden Ammoniaksalze in stabilere Verbindungen überzuführen.

Als zweites Mittel zur Verhütung eines Verlustes von Ammoniak bei einer Guanodüngung wurde oben das tiefe Unterbringen (Unterackern) des letztern bezeichnet. In der neuern Zeit ist bekanntlich durch mehrfache Untersuchungen von verschiedenen Chemikern, Liebig*), Henneberg und Stohmann u. A.**), eine bedeutende Absorptionskraft der Ackererde für Ammoniak und Ammoniaksalze nachgewiesen worden ist. Diese Absorptionskraft kann aber nur wirken, wenn die Erde feucht und der Guano gehörig mit derselben gemischt ist, und es ist klar, daß wenn der Guano nur oben aufgestreut und bloß mit der Egge flach untergekratzt wird, zumal bei Eintritt von anhaltend trockener Witterung, keine einzige der genannten Bedingungen zur Aufsaugung der düngenden Luftart geboten ist.

Auch hierüber wurden einige praktische Versuche in nachstehender Weise ausgeführt:

Eine zweite Abtheilung des oben beschriebenen Versuchsfeldes in Heinsdorf wurde wie folgt bestellt:

Nr. 1. ½ Morgen blieb ungedüngt.
Nr. 2. ½ „ erhielt ½ Ctr. peruan. Guano flach eingeeggt.
Nr. 3. ½ „ blieb ungedüngt.
Nr. 4. ½ „ erhielt ½ Ctr. peruan. Guano 5 Zoll tief untergepflügt.
Nr. 5. ½ „ erhielt ½ Ctr. peruan. Guano 10 Zoll tief untergepflügt.
Nr. 6. ½ „ wurde erst 10 Zoll tief gepflügt und erhielt dann ½ Ctr. Guano flach eingeeggt.
Nr. 7. ½ „ blieb ungedüngt.
Nr. 8. ½ „ erhielt ½ Ctr. Guano flach eingeeggt***).

Die Ernteresultate waren folgende:

Nr. des Feldes.	Düngung.	Körner. Pfd.	Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1	ungedüngt	87	308	12	407
2	Guano flach	72½	412	15½	500
3	ungedüngt	108	275½	11	394½
4	Guano 5 Zoll tief	67	540½	15½	623

*) S. Landw. Centralbl. 1858. Bd. II. S. 249.

**) Landw. Centralbl. 1859. Bd. I. S. 14.

***) Alle Versuchsparcellen außer Nr. 5 und 6 wurden nur 5 Zoll tief gepflügt. Bei der Furche von 10 Zoll Tiefe (Nr. 5 u. 6) kam reichlich der rothe Sand des Untergrundes an die Oberfläche.

Nr. des Feldes.	Düngung.	Körner. Pfd.	Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
5	Guano 10 Zoll tief	97	631½	15	743½
6	10 Zoll tief gepflügt, Guano flach	76	345½	15½	436½
7	ungedüngt	90	263½	10	362½
8	Guano flach	62	380	12	454

Dies giebt pr. Morgen im Durchschnitt:

	Körner. Pfd.	Kaff u. Stroh. Pfd.	Summa. Pfd.
ungedüngt	190	587	777
Guano flach eingeeggt	134	820	954
Guano 5 Zoll tief eingepflügt	134	1112	1246
Guano 10 Zoll tief eingepflügt	194	1293	1487
das Land 10 Zoll tief gepflügt, Guano flach eingeeggt	152	722	874

In Bezug auf den geringen Körnerertrag im Allgemeinen, sowie der gedüngten Stücke ganz im Besonderen gilt das eben Gesagte. Da aber die sämmtlichen Felder von der Dürre natürlich ganz gleich beeinflußt wurden, so bleiben die Erträge immerhin unter sich vergleichbar und da stellt sich das Unterpflügen des Guanos als entschieden günstig heraus; denn es gaben mehr als der flach eingeeggte Guano pr. Mrg.:

Guano 5 Zoll tief untergepflügt: + 0 Pfd. Körner und + 292 Pfd. Stroh u. Kaff, zus. 292 Pfd.,
„ 10 „ „ „ + 60 „ „ „ + 473 „ „ „ „ „ 533 „

Ferner beweist der Ertrag der Parcelle Nr. 6 gegenüber dem von Nr. 5, daß die tiefere Cultur an sich keinen sehr wesentlichen Einfluß auf den Ertrag ausübte; denn das Stück, auf dem der Guano 10 Zoll tief eingepflügt worden war, lieferte mehr als das, welches erst 10 Zoll tief gepflügt und dann den Guano eingeeggt erhalten hatte pr. Morgen:

42 Pfd. Körner,
571 „ Stroh und Kaff.
zusammen 613 Pfd.

Eine zweite Versuchsreihe, welche von Herrn Rittergutsbesitzer Müller auf Wildenau ausgeführt wurde, lieferte durchaus ungünstige Resultate. Sie mag hier trotzdem kurz mitgetheilt werden, da es jederzeit gut ist, nicht allein die für eine Sache günstigen Thatsachen zu kennen.

Das Versuchsfeld wurde in 7 Abtheilungen zu je ½ Morgen mit je ½ Schffl. Winterroggen am 27. October 1857 besäet und hatte folgende Düngung erhalten:

Nr. 1. flach gepflügt und ½ Ctr. Guano eingeeggt.
Nr. 2. flach gepflügt, ungedüngt.
Nr. 3. flach gepflügt, 40 Ctr. Stalldünger.
Nr. 4. 5 Zoll tief gepflügt, ½ Ctr. Guano eingeeggt.
Nr. 5. 10 Zoll tief gepflügt, ½ Ctr. Guano eingeeggt.
Nr. 6. ½ Ctr. Guano 5 Zoll tief eingepflügt.
Nr. 7. ½ Ctr. Guano 10 Zoll tief eingepflügt.

Die am 5. August erfolgte Ernte lieferte folgende Gewichtsresultate pr. Versuchsabtheilung:

Nr. des Feldes.	Düngung.	Körner. Pfd.	Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
1	Guano flach	290	648	35	973
2	ungedüngt	135	340	15	490
3	Stallmist	322	770	40	1132
4	5 Zoll gepflügt, Guano flach	300	560	37	897
5	10 Zoll gepflügt, Guano flach	265	480	30	775
6	Guano 5 Zoll tief	192	445	22	659
7	Guano 10 Zoll tief	280	550	32	862

Die wenig erfreulichen Erfolge, die diese Versuchsreihe lieferte, erklären sich leicht aus der Beschaffenheit des Bodens. Das Versuchsfeld war nämlich vorherrschend mooriger Natur und in den unteren Schichten entschieden sauer. Natürlich, daß sich bei der tieferen Cultur ungünstige Einflüsse geltend machen. Die Resultate beweisen demnach nichts gegen das Unterpflügen des Guanos, zeigen aber, wie nöthig auch hier Vorsicht und eine sorgfältige Berücksichtigung des Untergrundes ist.

Auf unserm leichten sandigen Boden, dessen Untergrund wenn auch arm, doch frei von allen der Vegetation schädlichen Verbindungen ist, war in allen Fällen das tiefe Unterbringen des Guanos für das Pflanzenwachsthum günstig. So ergaben die im Jahre 1857 durchgeführten Versuche einen Mehrertrag pr. Morgen:

1) Versuchsfeld in Heinsdorf:

gegen Stallmist:	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
Guano 5 Zoll tief eingepflügt	19	136	155
Guano 10 Zoll tief untergebracht	57	213	270

2) Versuchsfeld in Dahme:

gegen flach eingeeggten Guano:	Körner. Pfd.	Stroh u. Kaff. Pfd.	Summa. Pfd.
Guano 5 Zoll tief eingepflügt	64	273	337
Guano 10 Zoll tief untergebracht	92	231	323

Praktisch dürfte es nun am vortheilhaftesten sein, alle die genannten Mittel zu verbinden und zwar in folgender Weise. Man nimmt pr. Centner peruan. Guano $^1/_4$ Ctr. Gyps und $^1/_4$ Ctr. Bittersalz und mischt Alles möglichst gut durcheinander. Von der Erde, mit der man den Guano vor dem Ausstreuen zu mengen pflegt (etwa das 3—4fache Volumen des Guanos), und die zu diesem Zwecke am besten möglichst trocken ist, macht man ein muldenförmiges Bett und bringt die Mischung darauf. Diese wird nun mit etwas Wasser angegossen (nur soviel, daß sich später noch damit hantiren läßt), und bleibt so etwa 14 Tage liegen. Schließlich wird Mischung und Erde gehörig untereinander gestochen, ausgestreut und je nach der Beschaffenheit des Feldes mehr oder weniger tief untergepflügt oder auch nur untergekrümmert.

Die bisher erlangten Erfolge dieser Operation waren so günstige, daß die Versuche nicht nur in weiteren Kreisen eine Wiederholung gefunden haben, sondern daß auch die Rittergutsbesitzer Hr. Schütze auf Heinsdorf und Hr. Schwietzke auf Wahlsdorf den größten Theil des auf ihren Gütern verwandten Guanos in diesem Jahr mit Bittersalz vermischt unterpflügten. Wir werden also nach der Ernte nicht nur über die Resultate kleiner Versuchsstücke, sondern auch über den Erfolg auf großen Flächen zu berichten haben.

Schließlich sei noch bemerkt, daß das Bittersalz hauptsächlich in den Fabriken künstlicher Mineralwässer gewonnen wird, wo man es als Nebenproduct bei Erzeugung der Kohlensäure erhält, und daß es von da in rohem Zustande zu $1^1/_2$ Thlr. pr. Ctr. bezogen werden kann (z. B. von Hrn. Dr. Struve in Dresden).

Endlich kann ich diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne noch vor einer Behandlungsart des Guanos zu warnen, die ich bei verschiedenen Reisen in unserer Provinz hie und da im Schwunge gefunden habe: es ist dies das Vermischen des Guanos mit Asche. Die Holzasche enthält immer größere Quantitäten kohlensaures Kali und kohlensauren Kalk, in der Braunkohlen- und Steinkohlenasche finden sich außer letzteren immer ziemliche Mengen Aetzkalk. — Kali und Kalk, ätzend oder als kohlensaure Salze, sind stärkere Basen als das Ammoniak und treiben dasselbe aus entweder frei, oder in Verbindung mit Kohlensäure, aber immer flüchtig. Daher kommt es, daß sich beim Mischen der Aschen mit dem Guano oft solche Quantitäten einer stechenden, ätzenden Luftart entwickeln, daß es die Arbeiter dabei kaum aushalten können. Und mit jedem Pfund dieser stechenden Luftart (Ammoniak) geht dem Landwirthe ein gut Theil von dem Werthe seines Guanos verloren. Gerade was man durch die oben erwähnten Mittel, Gyps, Bittersalz und Unterpflügen künstlich zu vermeiden sucht, nämlich Verlust an Dungstoff und Geld, wird man durch Mengen mit Asche künstlich herbeiführen durch gewaltsame Vertreibung des Ammoniaks. Will man also mit Guano und Asche zugleich düngen, was an sich gewiß gar nicht zu verwerfen ist, so bringe man beide gesondert aufs Feld und lasse die Mischung erst im Boden vor sich gehen. Dann wird die Absorptionskraft der Erde für Ammoniak einen weiteren Verlust verhüten. (Annal. der Landw.)

Versuche über die Dauer der düngenden Wirkung des Guano und des Chilisalpeter.

Von Otto Geysmer auf Groß-Röbern.

Der zu Groß-Röbern über die Dauer der düngenden Wirkung des Guano und Chilisalpeter bei einer vierjährigen Fruchtfolge: Gerste, Erbsen, Roggen, Gerste, angestellte vergleichende Versuch hat nachfolgende Resultate gegeben:

Das Versuchsstück war 4 Magdeburger Morgen groß, seit 1850 ungedüngt, die Bodenbeschaffenheit war milder Lehm in mittelmäßiger Cultur, ziemlich frei von Unkraut; im Untergrunde strengerer Lehm als die Ackerkrume. Gersteboden II. Klasse.

Erstes Versuchsjahr, 1855; kleine sechszeil. Gerste.

Im Herbst gepflügt und gehakt, im Frühjahr 2 Mal gepflügt und 1 Mal gehakt. Düngung auf je 1 Magdeb. Morgen:

I. 10 Fuder à circa 16 Ctr. Rindviehstallmist, den 20. Mai,
II. 100 Pfund Guano, den 23. Mai,
III. 60 Pfund Chilisalpeter, den 23. Mai,
IV. nicht gedüngt.

Aussaat am 23. Mai, auf jedes Versuchsstück 21 Metzen. Ernte den 21. August, und zwar:

I. 284 Metzen = 1193 Pfd. Körner, 1501 Pfd. Stroh, 287 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 2981 Pfd.

II. 283 Metzen = 1171 Pfd. Körner, 1519 Pfd. Stroh, 257 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 2947 Pfd.

III. 279 Metzen = 1170 Pfd. Körner, 1362 Pfd. Stroh, 282 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 2814 Pfd.

IV. 235 Metzen = 1036 Pfd. Körner, 1280 Pfd. Stroh, 340 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 2656 Pfd.

Zweites Versuchsjahr, 1856; weiße Erbsen.

Im Herbst tief gepflügt, im Frühjahr die Saat flach untergepflügt. Aussaat den 15. April, auf jedes Stück 16 Metzen. Ernte den 2. September, und zwar:

I. 144 Metzen = 864 Pfd. Körner, 2907 Pfd. Stroh, 193 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 3964 Pfd.

II. 178 Metzen = 1068 Pfd. Körner, 2775 Pfd. Stroh, 164 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 4007 Pfd.

III. 176 Metzen = 1056 Pfd. Körner, 1969 Pfd. Stroh, 192 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 3217 Pfd.

IV. 150 Metzen = 900 Pfd. Körner, 2030 Pfd. Stroh, 160 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 3090 Pfd.

Drittes Versuchsjahr, 1857; Roggen.

Im Herbst die Erbsenstoppel zur Saat gepflügt. Aussaat den 20. September 1856, auf jedes Stück 16 Metzen. Ernte den 3. August 1857, und zwar:

I.	255 Metzen	= 1388 Pfd. Körner,	2879 Pfd. Spreu u. Stroh.	Sa. 4267 Pfd.
II.	194 „	= 1068 „ „	2307 „ „ „ „	„ 3375 „
III.	214 „	= 1185 „ „	2602 „ „ „ „	„ 3787 „
IV.	235 „	= 1297 „ „	2748 „ „ „ „	„ 4045 „

Viertes Versuchsjahr, 1858; kleine sechszeil. Gerste.

Im Herbst tief gepflügt, im Frühjahr 2 Mal gepflügt und 1 Mal gehakt. Aussaat den 27. Mai, auf jedes Stück 21 Metzen. Ernte den 19. August, und zwar:

I. 183 Metzen = 782 Pfd. Körner, 1174 Pfd. Stroh, 222 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 2178 Pfd.

II. 146 Metzen = 639 Pfd. Körner, 969 Pfd. Stroh, 219 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 1827 Pfd.

III. 131 Metzen = 573 Pfd. Körner, 802 Pfd. Stroh, 233 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 1608 Pfd.

IV. 122 Metzen = 527 Pfd. Körner, 858 Pfd. Stroh, 221 Pfd. Spreu und Ueberkehr. Summa 1606 Pfd.

Die vorstehenden Versuchs-Resultate geben zu folgenden Betrachtungen Anlaß: Wählen wir als Maßstab für die Nachhaltigkeit der Wirkung die Größe der Gerste-Ernten im vierten Versuchsjahre gegenüber den Gerste-Ernten im ersten Jahre, beide Mal verglichen mit den resp. Erträgen des ungedüngten Stückes, so ergeben sich folgende Mehrerträge der drei gedüngten Stücke über den Ertrag des ungedüngten:

	a. an Gerstekörnern		b. an Gerstestroh	
	im 1. Jahre.	im 4. Jahre.	im 1. Jahre.	im 4. Jahre.
I. Mistdüngung	157 Pfd.	155 Pfd.	168 Pfd.	317 Pfd.
II. Guanodüngung	135 „	112 „	156 „	109 „
III. Salpeterdüngung	134 „	46 „	24 „	—44 „

Somit war die Nachhaltigkeit am stärksten beim Mist, denn er gab im 4. Jahre an Körnern fast ein ebensolches Plus gegenüber dem ungedüngten Stücke, wie im 1. Jahre und im Stroh sogar ein bedeutend größeres. Doch auch beim Guano war diese Wirkung im 4. Jahre noch sehr bedeutend, und bedeutender, als wohl die meisten Leser bisher angenommen haben werden, mag immerhin die Trockenheit des 3. Versuchsjahres (1857) in Anschlag gebracht werden, denn das 4. (1858) war ja eben so dürr, und trug überdies Sommerung. Beim Salpeter war die Wirkung im 4. Jahre verhältnißmäßig am geringsten, ja beim Stroh ging sie sogar in ein Minus, also in eine nachtheilige über.

Dies bezüglich der Nachhaltigkeit. Fragen wir aber danach, wie sich die Dünger im Ganzen bezahlt gemacht haben, so möge zunächst angenommen werden, daß die Wirkung mit den vorliegenden 4 Jahren völlig erschöpft war, was allerdings nicht ganz der Fall gewesen sein wird.

In den vier Jahren zusammengenommen ergab:

I. Mist	4227 Pfd. Körner und	9163 Pfd. Spreu und Stroh,
II. Guano	3946 „ „ „	8210 „ „ „ „
III. Salpeter	3984 „ „ „	7442 „ „ „ „
IV. Ungedüngt	3760 „ „ „	7637 „ „ „ „

Der Mehrertrag gegenüber dem ungedüngten Stücke betrug also in den vier Jahren zusammen:

I. bei Mist	467 Pfd. Körner und	1526 Pfd. Spreu und Stroh,
II. bei Guano	186 „ „ „	573 „ „ „ „
III. bei Salpeter	224 „ „ „	—195 „ „ „ „

Dies bedingt, je 100 Pfd. Körner aller Art mit $1^2/_3$ Thlr.
je 100 Pfd. Spreu und Stroh mit $7^1/_2$ Sgr. in Rechnung gebracht, folgende Mehrerträge in Gelde:

I. durch 10 Fuder à 16 Ctr. Stallmist	in Körnern	7,78 Thlr.
	in Stroh	3,82 „
	zusammen	11,60 Thlr.
II. durch 100 Pfd. Guano	in Körnern	3,10 Thlr.
	in Stroh	1,43 „
	zusammen	4,53 Thlr.
III. durch 60 Pfd. Salpeter	in Körnern	3,73 Thlr.
	in Stroh	0,49 „
	zusammen	3,24 Thlr.

Da 100 Pfd. Guano incl. Anfuhr circa $5^1/_2$ Thlr.,
60 „ Salpeter „ „ $4^4/_5$ „ kosten, so hat, die zu Grund gelegten Preise alle als giltig vorausgesetzt, weder Guano noch Chilisalpeter in den letzten vier Jahren durch die im Versuche cultivirten Fruchtarten: Gerste, Erbsen und

Roggen sich bezahlt gemacht, der Stallmist aber pro Fuder einen Werth von circa $1^1/_6$ Thlr. gehabt.

Besondere Beachtung dürfte schließlich noch verdienen, daß der Mist und annähernd auch der Guano vorwiegend die Strohproduction, dagegen der Salpeter vorwiegend die Körnerproduction, sogar unter Benachtheiligung der Strohproduction, beförderte.

(Mittheilgn. der landw. Central-Vereine zu Marienwerder u. Danzig.)

Düngungsversuche mit Roggen.

Angestellt auf der landw. Versuchsstation zu Weende i. J. 1857/58.

Zu den nachstehend beschriebenen Versuchen wurden als Düngemittel verwendet: Guano, gedämpftes Knochenmehl, saurer phosphorsaurer Kalk (Superphosphat), saurer phosphorsaurer Kalk mit stickstoffhaltigen Zusätzen, und Chilisalpeter. Es sollte die Wirksamkeit derselben mit einander verglichen werden

a) bei Anwendung in Quantitäten, welche einen gleichen Geldwerth repräsentiren;
b) bei Anwendung in Quantitäten, welche gleiche Mengen Stickstoff enthalten.

In den Versuchen mit Chilisalpeter fanden außerdem die Fragen Berücksichtigung, welchen Einfluß der Zusatz von Kochsalz zur Salpeterdüngung ausübt und wie sich die Wirkung zweier Düngungen von gleichem Natrongehalt verhält, von denen die eine aus Chilisalpeter, die andere aus einem Gemisch von $^1/_3$ Chilisalpeter und $^2/_3$ Kochsalz besteht.

Nebenher kam noch ein von Herrn Aug. Garvens in Hamburg probeweise dargestellter Korndünger zur Verwendung.

Die nach dem Stickstoffgehalt normirten Düngungen sollen Auskunft darüber geben, wie fern unter den vorliegenden Verhältnissen die bekannte Ansicht stichhaltig sei, daß der durch künstliche Düngemittel bei Getreide erzielte Mehrertrag dem Stickstoffgehalte des Düngers proportional sei. —

Der zu den Düngungsversuchen angewandte von C. L. Seeliger in Wolfenbüttel bezogene ächt peruanische Guano enthielt nach einer im Laboratorium des Herrn Professor Limpricht angestellten Untersuchung 13,3 Proc. Stickstoff und ist zu dem Einkaufspreise von 5 Thlr. 5 Ngr. per 100 Pfd. Köln. in Ansatz gebracht;

der saure phosphorsaure Kalk (Superphosphat) aus der Lehrter Fabrik, welcher 2 Thlr. 20 Ngr. per 100 Pfd. Köln. kostete, nach Dr. Stohmanns Analyse 1,23 Proc. Stickstoff;

das Superphosphat mit stickstoffhaltigen Zusätzen (Lehrter Patendünger) 3,76 Proc. Stickstoff; Preis: 3 Thlr. per 100 Pfd. Köln;

das gedämpfte Knochenmehl aus Lehrte, ausgezeichnet durch seine staubartige Form, 3,5 Proc. Stickstoff; Preis: 2 Thlr. 15 Ngr. per 100 Pfd. Köln.

Die vorwaltenden Bestandtheile der Lehrter Superphosphate sind, nach den in dem Laboratorium der Königlichen Landwirthschafts-Gesellschaft zu wiederholten Malen angestellten Analysen*), saurer phosphorsaurer Kalk und Knochenerde im Gemisch mit

*) S. Landw. Centralbl. 1856. Bd. I. S. 379 u. 1857. Bd. I. S. 164.

Gyps und organischen Substanzen; sie sind fast frei von Alkalien: das gedämpfte Knochenmehl derselben Fabrik enthält etwa 60 Proc. phosphorsauren Kalk.

Der Chilisalpeter kostete 6 Thlr. per 100 Pfd. Köln; sein Stickstoff-, resp. Natrongehalt ist, dem Procentgehalt des reinen Salzes entsprechend, approximativ mit 16,6 Pfd. resp. 36,6 Pfd. per 100 Pfd. in Rechnung gebracht.

Zu den Versuchen mit Kochsalz wurde gewöhnliches Viehsalz (Preis 12½ Ngr. pr. 100 Pfd. Köln) verwandt und dessen Natrongehalt aproximativ zu 53 Proc. angenommen.

Der Garvens'sche Dünger ist von Dr. Stohmann mit folgenden Resultaten analysirt:

Löslicher phosphorsaurer Kalk	2,75	Proc.
Neutraler phosphorsaurer Kalk ($3CaO,PO_5$)	16,10	„
Organische Substanz	50,21	„
Sand	16,71	„
Wasser	10,21	„
Andere Kalksalze, Eisenoxyd u. s. w.	4,02	„
	100,00	Proc.
Stickstoff	5,50	„

Die eingesandte Probe hatte eine zur gleichmäßigen Vertheilung wenig geeignete klebrige Beschaffenheit, welchem Uebelstande der Fabrikant indeß bei Darstellung in größerem Maßstabe abzuhelfen hofft; über den Preis des Düngemittels ist bemerkt, daß derselbe sich etwa auf die Hälfte des Preises von Peruguano stellen werde. —

Die im Leinethal (in der Nähe der Eisenbahn) belegene vollkommen ebene Ackerbreite von sehr gleichmäßiger Bodenbeschaffenheit, auf der die Versuchsfelder abgesteckt waren, hat einen milden kalkhaltigen Lehmboden zur Ackerkrume; dieselbe ist etwa 10 Zoll tief und von der nächsten Schicht des Untergrundes wohl nur durch ihren Humusgehalt und durch die sonstigen durch die Cultur hineingekommenen Stoffe verschieden. Das Feld befindet sich schon seit langer Zeit in hoher Cultur und ist wegen seiner trockenen Lage und seiner milden Beschaffenheit einer Drainirung nicht bedürftig.

In geognostischer Beziehung gehört der Boden dem angeschwemmten Boden des Leinethals an; an den hohen Ufern des in der Nähe vorbeifließenden Flusses ist er bis auf etwa 12 Fuß aufgeschlossen und giebt sich als ein kalkhaltiger, durch Eisenoxydhydrat gelbgefärbter, homogener Lehm zu erkennen, welcher nur sehr feine Quarzkörner beigemengt enthält; größere Geschiebe finden sich selten, am häufigsten kommen noch kleine Muschelkalkstücke vor. — Die Fruchtfolge, welche in der ganzen Feldlage der sog. „Großen Breite" innegehalten wird, ist:

1. Wickfutter, stark gedüngt (statt dessen zuweilen, aber nur zum Theil reine Brache).
2. Raps.
3. Roggen.
4. Kartoffeln, Pflanz- oder Drillbohnen.
5. Roggen mit Guano (1½ Ctr. per Morgen) gedüngt.
6. Hackfrüchte, in der Regel Runkelrüben, mit Mist und Knochenmehl gedüngt.
7. Weizen.
8. Klee, nach Aberntung des zweiten Schnitts schwach überdüngt oder gehürdet.
9. Roggen.

Die Versuche wurden in dem dritten Felde (Roggen nach Raps) dieser Rotation

angestellt. Ausnahmsweise war statt Raps im Jahre 1857 Roggen eingeschaltet, weil eine andere Breite, welche der obigen Fruchtfolge nicht angehört, damit bestellt war.

Nach der Roggenernte (Ertrag: etwa 26 Himten*) wurde die Stoppel gegen Mitte August 1857 umgebrochen und geegget, und am 9. und 10. Septbr. die Saatfurche auf 6 Zoll Tiefe gegeben. Trotz der anhaltenden Dürre war der Acker doch ziemlich locker und krümlich und fast ohne Erdschollen.

Die Versuchsfelder lagen von Ost nach West neben einander und waren durch 0,1 Ruthe breite, nach der Gartenschnur abgegrabene Wege von einander geschieden. Jedes Stück hatte eine Breite von 1,2 Ruthen und eine Länge von 52 Ruthen Calenb., mithin einen Flächenraum von 62,4 Quadratruthen. Davon kamen je 30 Quadratruthen = 1/4 Morgen auf die südliche und nördliche Hälfte der Stücke, die übrigen 2,4 Quadratruthen auf eine in der Mitte abgepfählte Parcelle.

Der von den Versuchen nicht in Anspruch genommene Theil der Breite war breitwürfig, in der Stärke von 2 Himten per Morgen, mit Roggen bestellt und hatte dabei eine Guanodüngung von 150 Pfd. Köln. per Morgen erhalten, welche Düngermenge bei der Berechnung der Versuchsdüngungen als maßgebend zu Grunde gelegt ist.

Die Drillculturen auf den drei vorher eingerichteten Versuchsbeeten Nr. 1, 3 und 6 wurden mit der Garrett'schen Drillmaschine am 24. September ausgeführt. Die zu Versuchen mit breitwürfiger Saat bestimmte Fläche (13 Beete) wurde am 25. September mit der Alban'schen Säemaschine in der normalen Stärke von 2 Himten (à 50 Pfd. Köln.) per Morgen gleichmäßig besäet, sodann das ganze Versuchsfeld geeggt, die Begrenzung der Beete mit Drillsaat nachgebessert und die der übrigen mit dem Spaten abgegraben, wobei die abgestochene Erde auf den Wegen zusammengehäuft wurde. Nach der Bestellung wurden die verschiedenen Düngemittel mit Ausnahme des Chilisalpeters, der erst im Frühjahr zur Anwendung kommen sollte, breitwürfig mit der Hand ausgestreut und durch die Ringelwalze beigedrückt.

Die Saat auf den gedrillten Beeten Nr. 1, 3 und 6 ging schon am 1. October ziemlich regelmäßig auf, indem die in den tieferen Schichten noch vorhandene Feuchtigkeit (es hatte am 12. Sept. geregnet) den Roggen, der durch die Drillmaschine bis auf fast 3 Zoll tief in die Erde gebracht war, zum Keimen kommen ließ. Der breitwürfig gesäete Roggen lag am 1. October noch meist ungekeimt in der trocknen, staubigen Erde und ging zum größten Theil erst gegen den 11. auf, in Folge eines in der Nacht vom 5. auf den 6. October erfolgten Regens; der Rest der Saat gelangte erst bis gegen Ende October zum Aufgehen**).

*) 1 hannov. Himten = 0,5668 Scheffel oder 9,068 Metzen preußisch.

**) Bei einer normalen Feuchtigkeit des Bodens ist indeß das tiefe Einbringen der Saatfrucht von Nachtheil. Bei den Gramineen stirbt die Radicula bald nach dem Keimen ab und die junge Pflanze treibt Adventivwurzeln an den Puncten, wo sich ein Knoten bildet. Liegt nun das Samenkorn tief im Boden, so bildet sich der erste Kranz von Nebenwurzeln unten am verwesenden Korn, ein zweiter Kranz und allenfalls noch ein dritter in der Entfernung von 1/2 Zoll und 1 Zoll darüber. Dabei überwuchern die oberen Adventivwurzeln die unteren so sehr, daß die letzteren mit einem Theile des unterirdischen Stengels nach und nach verkümmern und absterben. Ebenso bestockt sich die Pflanze am stärksten an dem Knoten, wo der obere Ring von Adventivwurzeln sich befindet. Bei flach untergebrachtem Samen aber entwickelt sich nur ein Ring von Adventivwurzeln, aus welchem auch zugleich die Nebentriebe hervorsprossen, was zur Folge hat, daß die Bestockung und Bewurzelung der Pflanzen früher und kräftiger beginnt.

Im Laufe des Octobers und Novembers war der Roggen dem Mäusefraß ziemlich ausgesetzt; durch öfteres Legen von Phosphorbrei wurden die Mäuse indeß wenigstens so weit abgehalten, daß keine erheblichen Blößen auf dem Versuchsfelde entstanden. Nach eingetretener naßkalter Witterung im December hörte der Mäusefraß auf.

Mit Anfang December konnte die Herbstvegetation als geschlossen betrachtet werden. Der gedrillte Roggen hatte sich vor Eintritt des Winters gut bestockt; von dem breitwürfig gesäeten hatten sich nur die frühzeitig aufgegangenen einzelnen Roggenpflanzen angemessen entwickelt, die erst gegen Ende October aufgegangene größere Menge derselben gelangte dagegen schwach bestockt in den Winter. Ein Unterschied zwischen den nicht gedüngten und den mit Guano und verschiedenen Knochenpräparaten gedüngten Feldern war im Herbst nicht zu bemerken.

Die Frühlingsvegetation begann in den letzten Tagen des Monats März; die kalte und trockene Witterung in der ersten Hälfte des Aprils, namentlich die Nachtfröste, hielten das Wachsthum des Roggens sehr zurück; die Saat nahm eine braune Farbe an, obgleich sie sich ziemlich gut bestockte. Hiervon machten indeß die mit Knochenmehl und Lehrter Patentdünger stark gedüngten Felder Nr. 12 und 13 eine Ausnahme: die Farbe des Roggens war eine tief dunkelgrüne und seine Bestockung eine sehr starke. — Auf die Beete Nr. 10, 11, 14 und 15 wurden der Chilisalpeter und das Kochsalz am 18. April, einem regnichten Tage, aufgestreut.

Behackt wurden die Drillsaaten auf Nr. 3 und 6 am 17. April mit der Handhacke; der Boden hatte noch so viel Winterfeuchtigkeit und der Roggen war noch so niedrig, daß das Behacken mit der größten Leichtigkeit ausgeführt werden konnte und fast keine Pflanze verletzt wurde. Sämmtliche Versuchsbeete waren in Folge der trockenen Witterung fast vollständig rein von Unkraut.

Die Notizen über die verschiedenen Vegetationsperioden sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt; es geht aus derselben hervor, daß die productive Entwickelung wesentlich abgeschlossen war, als mit dem Monat Juli der lang ersehnte Regen eintrat.

Nr.	Art der Bestellung und Düngung pr. Morgen. (Pfd. Kölnisch.)	Die Aehren zeigten sich	Die Aehren waren meistens ausgebildet.	Die Blüthe begann.	Die Blüthe war beendet.	Eintritt der Reife.
		Mai.			Juni.	Juli.
1	7 Zoll weit gedrillt. 150 Pfd. Guano	24	27. Mai.	6. Juni.	13	23—26
2	Breitwürfig. Desgl.	25	28. „	8. „	14	23—26
3	10⅓ Zoll weit gedrillt. 200 Pfd. Guano	27	30. „	13. „	18	26—28
4	Breitwürfig. 310 Pfd. gedämpftes Knochenmehl	27	30. „	10. „	18	23—26
5	Desgl. 290,6 Pfd. Superphosphat	21	27. „	6. „	13	23—25
6	10⅓ Zoll weit gedrillt. 150 Pfd. Guano	27	1. Juni.	7. „	13	27
7	Breitwürfig. 258⅓ Pfd. Lehrter Patentdünger	21	27. Mai.	1. „	13	24
8	Desgl. 300 Pfd. Garvens'scher Dünger	27	1. Juni.	4. „	13	24
9	Desgl. Ohne Düngung	27	2. „	10. „	18	24—26
10	Desgl. 129 Pfd. Chilisalpeter	27	2. „	10. „	18	24—26
11	Desgl. 113,4 Pfd. Chilisalpeter u. 226,8 Pfd. Kochsalz	25	27. Mai.	1. „	13	24—26
12	Desgl. 570 Pfd. gedämpftes Knochenmehl	24	27. „	1. „	13	24—26
13	Desgl. 530,6 Pfd. Lehrter Patentdünger	21	24. „	27. Mai.	7—10	24
14	Desgl. 121,1 Pfd. Chilisalpeter	27	2. Juni.	10. Juni.	18	24
15	Desgl. 32,7 Pfd. Chilisalpeter und 65,5 Pfd. Kochsalz	27	2. „	10. „	18	24
16	Desgl. Ohne Düngung	27	2. „	9. „	17	24

Mit dem Aberten der Felder (Mähen mit der Sense), nachdem von den begrenzenden Wegen die nachgewachsenen Roggenpflanzen durch die Sichel abgebracht waren, konnte am 30. Juli begonnen werden; die Arbeit wurde jedoch durch Regen unterbrochen und erst am 2. August vollendet. Eingefahren wurde der Roggen, da sich in der That ein Mangel an Banseraum herausstellte, nur von der nördlichen Hälfte der Versuchsstücke, also von je 1/4 Morgen; durch auf dem Wagen ausgebreitete Saatlaken ward einem Verluste an Körnern möglichst vorgebeugt.

Das Ausdreschen geschah, um Gleichmäßigkeit der Arbeit zu erzielen, mit einer von der permanenten Ausstellung landwirthschaftlicher Maschinen in Hannover bezogenen Hensman'schen Handdreschmaschine. Der Qualität nach ließ ihre Leistung, was namentlich Reindrusch und Unverletztheit des Korns anlangt, nichts zu wünschen übrig; in quantitativer Hinsicht können zwar keine entscheidende Zahlen mitgetheilt werden, da der Natur der Sache nach durch das jedesmalige Reinigen der Tenne, nachdem die Garben der einzelnen Abtheilungen abgedroschen waren, u. A. m. häufige Unterbrechungen herbeigeführt wurden, doch läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß die zum Maschinendrusch erforderlichen Arbeiter (4 Männer zum Drehen, welche schwere Arbeit hatten und mindestens alle 10 Minuten ruhen oder abwechseln mußten, 1 zum Einlegen, 1 zum Zureichen und Aufbinden der Garben, 1 zum Wegharken des Strohes, 1 zum Zusammenbinden desselben) mit dem Flegel dasselbe beschafft haben würden.

Das von der Maschine gelieferte mit Kaff gemengte Korn wurde zuerst durch Wurfen, dann durch die Kornreinigungsmaschine weiter gereinigt und in schweres Korn und Hinterfrucht gesondert.

Bevor die einzelnen Abtheilungen zum Ausdrusch kamen, wurde das Garbengewicht derselben durch directe Wägung bestimmt. Die auf solche Weise gefundenen Zahlen sind mit denen, welche sich durch Summation der beobachteten Einzelgewichte von Korn, Hinterfrucht, Stroh und Kaff ergeben, nachstehend aufgeführt. Die Differenz zwischen beiden giebt einen Anhalt zur Beurtheilung der Genauigkeit der Wägungen.

Versuchsfeld.	Garbengewicht.	Sa. der Einzelgewichte von Korn, Stroh u. Kaff.	Differenz. Npfd.		Versuchsfeld.	Garbengewicht.	Sa. der Einzelgewichte von Korn, Stroh u. Kaff.	Differenz. Npfd.	
Nr.	Npfd.	Npfd.	+	—	Nr.	Npfd.	Npfd.	+	—
1	764	755	—	9	9	736	726	—	10
2	834	824	—	10	10	818	811	—	7
3	779	786	7	—	11	769	760	—	9
4	695	699	4	—	12	852	858	6	—
5	990	985	—	5	13	1091	1088	—	3
6	742	717	—	25	14	626	633	7	—
7	982	978	—	4	15	602	608	6	—
8	569	567	—	2	16	740	731	—	9

Ueber die Ernten an schwerem Korn, Hinterfrucht, Stroh und Kaff giebt die folgende Tabelle*) Auskunft.

*) Eine Umrechnung der nach altem Handelsgewicht (Pfd. Kölnisch) bemessenen Düngung und Aussaat auf das inzwischen eingeführte Neue Gewicht (Neupfd. oder Zollpfd. = 500 Gramm), in welchem die Erträge angegeben sind, ist unterblieben, um nicht der runden Zahlen und einfachen Verhältnisse verlustig zu werden. — Auch sind nur die auf 1 Morgen berechneten Aussaat- und Dünger-Mengen, nicht die auf den 62,4 Quadratruthen großen Flächen wirklich zur Anwendung gekommenen, mitgetheilt.

Nr. der Versuchsfelder.	Art der Bestellung und Aussaatquantum pr. Morgen in Pfd. Kölnisch. (1 Himt. Roggen = 50 Pfd.)	Düngung pr. Morgen in Pfd. Kölnisch.	Erträge von ¼ Morgen in Himten u. Neupfunden. Schweres Korn. Himt. u. sechszehntel Himt.	Schweres Korn. Npfd.	Hinterfrucht. Npfd.	Stroh. Npfd.	Kaff. Npfd.	Erträge von 1 Morgen. Himten und Neupfund. Schweres Korn. Himt. u. sechszehntel Himt.	Schweres Korn. Npfd.	Hinterfrucht. Npfd.	Stroh. Npfd.	Kaff. Npfd.	Korn im Ganzen. Npfd.	Stroh und Kaff. Npfd.	Verhältniß von Korn im Ganzen zu Stroh u. Kaff = 1:	1 Himten schweres Korn wog Npfd.
1	7'' weit gedrillt. 77,1	150 Guano. Normaldüngung.	5. 12	285	6	432	32	23. —	1140	24	1728	128	1164	1856	1,59	49,5
2	Breitwürfig 100.	150 Guano. Desgl.	5. 6	253	7	543	21	21. 8	1012	28	2172	84	1040	2256	2,17	47,0
3	10½'' weit gedrillt u. behackt. 56,25	200 Guano. Stärkere Düngung. Aussaat wie ad 6.	5 11	265	5	490	26	22. 12	1060	20	1960	104	1080	2064	1,91	46,6
4	Breitwürfig 100.	310 ged. Knochenmehl, gleichwerthig mit 150 Guano.	4. 15	216	4	454	25	19. 12	864	16	1816	100	880	1916	2,18	43,7
5	desgl.	290,6 Superphosphat, desgl.	7. 2	320	12	609	44	28. 8	1280	48	2436	176	1328	2612	1,97	44,9
6	10½'' weit gedrillt u. behackt. 56,25.	150 Guano. Normaldüngung.	5. 12	265	2	423	27	23. —	1060	8	1692	108	1068	1800	1,68	46,0
7	Breitwürfig 100.	258,3 Lehrter Patentdünger, gleichwerthig mit 150 Guano.	7. —	321	3	625	29	28. —	1284	12	2500	116	1296	2616	2,02	45,8
8*	desgl.	300 Garvens'scher Dünger.	4. 3	191	2	356	18	25. 2	1146	12	2136	108	1158	2244	1,93	45,6
9	desgl.	Ohne Düngung.	4. 6	219	12	463	32	17. 8	876	48	1852	128	924	1980	2,14	50,0
10	desgl.	129 Chilisalpeter, gleichwerthig mit 150 Guano.	5. 4	243	19	522	27	21. —	972	76	2088	108	1048	2196	2,02	45,8
11	desgl.	113,4 Chilisalp. u. 226,8 Kochsalz. Desgl.	5. 6	250	16	468	26	21. 8	1000	64	1872	104	1064	1976	1,86	46,5
12	desgl.	570 ged. Knochenmehl. Gleicher Stickstoffgehalt mit 150 Guano.	6. 11	295	12	527	24	26. 12	1180	48	2108	96	1228	2204	1,79	44,1
13	desgl.	530,6 Lehrter Patentdünger. Desgl.	7. 2	327	6	729	26	28. 8	1308	24	2916	104	1332	3020	2,28	45,9
14	desgl.	121,1 Chilisalpeter. Desgl.	4. 8	211	6	395	21	18. —	844	24	1580	84	868	1664	1,91	46,8
15	desgl.	32,7 Chilisalpeter u. 65,5 Kochsalz. Gleicher Natrongehalt mit Nr. 10.	4. 3	196	10	380	22	16. 12	784	40	1520	88	824	1608	1,95	46,8
16	desgl.	Ohne Düngung.	5. 4	239	15	455	22	21. —	956	60	1820	88	1016	1908	1,88	45,4

*) Weil nur 50 Pfd. Garvens'scher Dünger zu Gebote standen, wurden nur 20 Quadratruthen damit bedüngt und abgeerntet.

Aus den Zahlen der vorstehenden Tabelle ergiebt sich, daß die angewandten Düngemittel im Allgemeinen nur schwach gewirkt haben.

Bei den Versuchen mit Guano zu Roggen gaben die vier durchschnittlich mit 162 Pfd. Köln. gedüngten Felder Nr. 1, 2, 3 und 6 (davon 1 Feld mit breitwürfiger Saat, die übrigen mit Reihensaat) im Mittel 1088 Npfd. Korn und 1994 Npfd. Stroh und Kaff, die beiden ungedüngten Nr. 9 und 16 durchschnittlich 970 Npfd. Korn und 1944 Npfd. Stroh und Kaff, erstere also nur 118 Npfd. Korn und 50 Npfd. Stroh mehr. — Die Ernte auf den im Frühjahr mit Chilisalpeter überdüngten Versuchsbeeten Nr. 10, 11, 14 und 15 betrug durchschnittlich 951 Npfd. Korn 1861 Npfd. Stroh und Kaff, war daher geringer als auf „Ohne Düngung." — Ebensowenig hat das gedämpfte Knochenmehl bei Roggen, da wo es in der Quantität von 310 Pfd. Kölnisch angewandt ist (Nr. 4) eine Wirkung geäußert, während das mit 570 Pfd. per Morgen gedüngte Stück Nr. 12 zu den ertragreichsten zählte, und bei dem gedrillten und behackten Weizen schon die Düngung mit 120 Pfd. eine sehr erhebliche Ertragssteigerung zur Folge gehabt hat. — Die höchsten Erträge sind durch die Superphosphate, mit und ohne stickstoffhaltige Zusätze, erzielt. Sie allein haben bei den Roggen-Versuchen, in Quantitäten von gleichem Geldwerth mit 150 Pfd. Guano angewandt, einen Geldüberschuß, welcher einem Reingewinn von 50 bis 60 Proc. der Düngungskosten entspricht, geliefert; ja es sind nahezu die fast 16 Thlr. betragenden Kosten der Düngung mit $5^1/_3$ Ctnr. Lehrter Patentdünger (Nr. 13) durch den Werth des Mehrertrags gedeckt. — Das Stück mit Garvens'schem Dünger hat gleiche Korn- und Stroherträge gegeben, wie das beste mit Guano gedüngte Feld und steht nach der Geldwerthsberechnung an vierter Stelle. —

Nach den Beobachtungen, welche auf hiesigem Klostergut über Guanodüngung unter ähnlichen Bodenverhältnissen in frühern Jahren angestellt sind, muß angenommen werden, daß die abnormen Witterungsverhältnisse des Jahres $18^{57}/_{58}$ (extreme Trockenheit im Herbst, Winter, Frühjahr und Vorsommer) auf die ungünstigen Resultate der diesjährigen Guanoversuche nicht ohne Einfluß gewesen sind. — Der Chilisalpeter hat bei im Jahr 1855 ausgeführten Versuchen zu Roggen und Weizen auf dem Schlage VII. resp. IV. der Großen Breite keinen dem Auge sichtbaren Erfolg gehabt. Ueber die Düngung von Winterhalmfrucht mit Knochenmehl und Superphosphat liegen keine früheren Beobachtungen vor.

Die verhältnißmäßig sehr günstige Wirkung der Superphosphate in unsern vorigjährigen Versuchen mag darauf beruhen, daß die mineralischen Düngerbestandtheile derselben sich in einem aufgeschlossenen Zustande befinden und deshalb geringere Bodenfeuchtigkeit bedurften, um von den Pflanzen assimilirt zu werden.

Von größtem Interesse sind die Erträge der breitwürfig besäeten Roggenfelder, auf denen in verschiedenartigen Düngemitteln gleiche Quantitäten Stickstoff zur Anwendung kamen.

Nr. 2, mit 150 Pfd. Guano gedüngt, worin (à 13,3 Proc.) 19,9 Pfd. Stickstoff, gab 1040 Npfd. Korn und 2256 Npfd. Stroh und Kaff, zusammen 3296 Npfd.;

Nr. 12 gedüngt mit 570 Pfd. gedämpftem Knochenmehl, ebenfalls (à 3,5 Proc.) 19,9 Pfd. Stickstoff und dazu in minder „verdaulichem" Zustande enthaltend, 1228 Npfd. Korn und 2204 Npfd. Stroh 2c., zusammen 3432 Npfd.

Nr. 13 mit 530,6 Pfd. Lehrter Patentdünger = 19,9 Pfd. Stickstoff (à 3,76 Proc.): 1332 Npfd. Korn und 3020 Npfd. Stroh, zusammen 4352 Npfd., gegen 1000 Pfd. Garbengewicht mehr als die beiden vorigen;

Nr. 14, mit 121 Pfd. Chilisalpeter von approximativ demselben Stickstoffgehalt, nur 868 Npfd. Korn und 1664 Npfd. Stroh, zusammen 2532 Npfd.

Auf dem Versuchsfeld Nr. 5, welches in der Düngung mit 290,6 Pfd. saurem phosphorsaurem Kalk nicht mehr als 3,6 Pfd. Stickstoff (1,23 Proc.) empfangen hatte, wurden dagegen 1328 Npfd. Korn und 2612 Npfd. Stroh, zusammen 3940 Pfd. Garbengewicht geerntet, 644 Npfd. mehr als auf dem Versuchsfelde Nr. 2, wo der Stickstoff in der Guanodüngung mehr als das Fünffache betrug.

Von einer Proportionalität des Mehrertrags über „Ohne Düngung" mit der Stickstoffquantität im Dünger kann daher hier, weder in Hinsicht auf Körner, noch auf Stroh, nicht im entferntesten die Rede sein.

Die Resultate der Düngungen mit Chilisalpeter sind — wegen der auffallenden Verschiedenheiten, welche zwischen den Erträgen der Felder Nr. 10 und Nr. 14 obwalten, ungeachtet ihrer Düngungen nur um wenige Pfd. differiren — nicht danach angethan, um über die Fragen Auskunft zu geben, welchen Einfluß unter den vorhandenen Verhältnissen der Zusatz von Kochsalz hat und wie sich die Wirkung aequivalenter Mengen Natronsalze verhält.

Ebensowenig lassen sich an die Zahlen, welche für das Verhältniß von Korn zu Stroh, von schwerem Korn zu Hinterfrucht und für das Himtengewicht des Korns beobachtet sind, bestimmte Schlußfolgerungen knüpfen. —

Gleichwohl sprechen sowohl diese als besonders die (im vorigen Hefte dieser Zeitschrift S. 463 beschriebenen) Versuche zu Runkelrüben, auf das Eindringlichste für den hohen Düngerwerth der Knochenpräparate, unter den dies Mal begleitenden Umständen namentlich der Superphosphate. Daß die Wirksamkeit des gedämpften staubfeinen Knochenmehls in feuchteren Jahren bei weitem bedeutender ist als in trocknen Jahren und bei richtiger Anwendung (zu Wintergetreide mit der Saat untergebracht, zu Rüben bei der letzten Pflugart in mittlerer Tiefe untergepflügt) der der Superphosphate gleichkommen, ja sie übertreffen kann, dürfte schon jetzt kaum einem Zweifel unterliegen. Wir finden dies in dem Erfolge der Düngung mit Knochenmehl auf unsern Weizenfeldern, wo dasselbe bei der Frühjahrsbearbeitung (Behacken) dem jetzt feuchteren Boden auf das innigste incorporirt wurde, nicht undeutlich angezeigt.

Die Nachwirkung der Dünger ist eine zweite Frage, die gegenwärtig hier natürlich nicht in Betracht gezogen werden kann; für den Landwirth, welcher käufliche Düngmittel anwendet, bleibt es stets wünschenswerth, daß er nicht durch ein im ersten Jahre sich herausstellendes Deficit darauf hingewiesen werde, auf die Nachwirkung der Düngung noch ausdrücklich zu achten. (Journ. f. Landw. 1859. S. 147—170.)

Düngungsversuche mit Zuckerrüben.

Von Dr. G. Herth.

Zu nachstehenden Versuchen, welche ich im vorigen Jahre vornahm, diente ein sandiger Lehmboden, der durch drei Ernten ziemlich erschöpft, zu dem bevorstehenden Rübenbau in reiner Brache mit dem Untergrundspflug tief gelockert wurde. Das Versuchsfeld wurde in Quadratruthen große Beete mit einem zweifüßigen Wege abgetreten, um ein Vermischen der verschiedenen Düngemittel durch heftige Regengüsse zu verhindern. Als Düngemittel wurden nur solche Stoffe verwendet, welche bereits eine praktische Verwendung als Dünger gefunden haben.

Die Knochenpräparate, sowie auch der Peruguano wurden aus der Mannheimer Düngerfabrik bezogen, und zeigten sich bei einer Analyse als gute und reine Präparate von normalem Gehalte. Einige Wochen vor dem Aufbringen wurden sämmtliche Düngepulver mit Erde gemischt, und das aus Superphosphat, Asche und Pfuhl bestehende Gemenge mit Erde gemengt, während drei Monaten auf Haufen geschichtet.

Das Aufbringen dieser Düngemittel geschah nicht breitwürfig, sondern es wurden dieselben in Stufen gleichmäßig vertheilt, mit etwas Erde überstreut und dann der Samen darauf gelegt.

Die Aussaat erfolgte Ende April; die Ernte am 25. October.

Ein ziemlich starker Regen, welcher in der ersten Vegetationsperiode fiel, ließ sämmtliche Pflanzen die später eintretende Trockenheit leicht überstehen, wie denn bei allen, mit Ausnahme der ungedüngten Parcelle, ein kräftiges und üppiges Wachsthum, besonders bei Nr. VII., stets wahrzunehmen war.

Zur chemischen Untersuchung wurden ziemlich gleiche Rüben mittlerer Größe verwendet.

Nr.	Art der Düngung. Gewicht pr. bad. Morgen.	Ertrag pr. bad. Morgen.*)	Trockengewicht in Procenten.	Zuckergehalt in Proc.
I.	Ohne Düngung	82 Ctr.	16,5	10
II.	Pferdedünger (stark gepreßt)	180 „	17,2	12
III.	Guano 150 Pfd.	184 „	18,5	11,5
IV.	Guano 200 Pfd.	186 „	17,3	12,5
V.	Gedämpftes Knochenmehl 200 Pfd.	162 „	17,5	10,5
VI.	Superphosphat 200 Pfd.	160 „	16,3	11
VII.	Superphosphat 200 Pfd., Holzasche 200 Pfd. mit Erde geschichtet u. gepfuhlt	214 „	18	12

*) 1 badischer = 1,4 preuß. Morgen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, hat sich die Düngung Nr. VII., sowohl in Bezug auf das quantitative, als auch das qualitative Ergebniß vor allen andern am allerbesten verwerthet, was auch mit den von mir seit mehreren Jahren im Großen vorgenommenen Versuchen bisher immer bestätigt wurde.

Es läßt sich dieser Dünger leicht und billig beschaffen, und es werden fortgesetzte Versuche darüber zu entscheiden haben, ob durch diese Düngermischung, welche die vorzüglichsten Nahrungsstoffe, Kali und Phosphorsäure, in überwiegender Menge enthält,

die von den Rübenbauern wahrgenommene Erschöpfung des Bodens, welche so nachtheilig auf die nachfolgende Frucht wirkt, wenn nicht ganz zu verhindern, so doch etwas zu mildern im Stande ist. (Bad. Correspbl.)

Einige Bemerkungen über den Maisbau.

Von W. v. Laer zu Oberbehme bei Herford.

Keine Pflanze ist dankbarer als der Mais für häufige und gründliche Cultivirung. Wenn Disteln und Unkraut im Allgemeinen ein Fluch sind, so sind sie dagegen für den Maisbauer ein Segen, denn sie erlauben ihm nicht, Pflug und Hacke rosten zu lassen. Daher haben auch fast alle amerikanischen Farmer den Versuch, den Mais in Reihen zu pflanzen bald wieder aufgegeben, und man pflanzt ihn in Quadraten, so daß das Feld in jeder Richtung mit dem Pfluge cultivirt werden kann. Das Feld wird markirt durch Furchen je vier (oder doch nicht weniger als $3^1/_2$) Fuß apart, die sich in rechten Winkeln schneiden; und in jeden Durchschnittspunkt pflanzt man drei bis fünf Körner, indem je drei Stauden den höchsten Ertrag liefert. Dann ist auf dem ganzen Felde kein Zollbreit Grund, den ein guter Pflüger nicht aufbrechen oder zudecken könnte. Obwohl nun auf einem Felde, das in Reihen gepflanzt ist, mehr Maisstöcke Platz finden, als auf dem nach der obigen Angabe bepflanzten, so liefern doch 100 Stöcke in Quadraten mehr Ertrag als 100 Stöcke in Reihen — eben weil der Pflug die Cultivirung gründlicher vornimmt als die Hacke (von der Arbeitsersparniß ganz zu schweigen).

Aus demselben Grunde behaupte ich, daß Mais, in Reihen gelegt, die dem Pfluge Raum gönnen, mehr Grünfutter liefern wird als der zu eng gepflanzte. Es ließe sich hiergegen vielleicht einwenden, daß häufig Körner ausbleiben, auch junge Pflanzen mitunter absterben, dann also bei engen Reihen die Lücken sich eher zuziehen. Dieser Einwand jedoch wird durch folgende Gründe entkräftet:

1) Guter Samen bleibt nur dann aus, wenn er entweder zu tief oder mit Schollen bedeckt wird, oder wenn durch Regen und verdunstende Lachen sich eine harte Kruste bildet. Daher wird in Amerika das Feld zuerst ganz zubereitet, dann mit einem kleinen Pfluge flache ($1^1/_2$—2 Zoll) Furchen gezogen, dann der Samen gelegt und mit einem Schaufelpfluge, der nur feinen Grund wirft, bedeckt, so daß unmittelbar über dem Samen sich eine fortlaufende Erhöhung, neben dieser eine das Wasser ableitende Furche befindet.

2) Bleiben dennoch Körner aus, oder sterben junge Pflänzchen ab, so pflanzt man diese nach mit einer früheren Sorte. Der Pferdezahnmais wird nördlich vom 39. Breitengrade nicht jedes Jahr reif, während das kleine Yankee-corn oder das Golden Corn oder auch das King Philipp Corn (drei verschiedene Sorten) schon in drei Monaten, vom Pflanztage gerechnet, reifen gesunden Samen liefern. Ist nun gleich keine dieser drei Sorten sehr zu empfehlen, so giebt es dagegen zwischen ihnen und dem Pferdezahn zahlreiche Mittelstufen, die sich zum ersten Nachpflanzen vorzüglich eignen, während jene drei als zweite Reserve immerhin noch von Werth sein möchten in ungewöhnlichen Fällen.

Eine sehr empfehlenswerthe Maissorte, der ich in Deutschland noch nicht begegnet bin, ist Stowel's Evergreen, so genannt, weil die Kolben, die im unreifen Zustande (sobald das Korn „aus der Milch" tritt) ein beliebtes Nationalgericht für die Amerikaner liefern, sich bis spät in den Winter hinein weich erhalten und daher Monate lang den Tisch zieren, während für alle andern Sorten diese Periode kaum zwei Wochen dauert. Das Korn selbst ist (namentlich einige Zeit vor der Reife) sehr süß; auch das Mark ist viel reicher an Zuckergehalt als der Pferdezahn-Mais. Dazu ist die äußere Schale weniger hart; der Mutterstock bestaudet sich ungemein stark, und er sowohl als seine Ausläufer haben mehr Blätter als irgend eine andere Sorte. Aus diesen Gründen wird das Evergreen von vielen amerikanischen Farmern für die beste Sorte gehalten, um Grünfutter zu gewinnen. Das Evergreen reift voll 14 Tage schneller als der Pferdezahn: und namentlich wenn man den Samen über Nacht in warmes Wasser legt, wird die Junisonne es rasch entwickeln. (Orig.-Mitth.)

Der Incarnat-Klee.

Von Dr. Dünkelberg zu Hof-Geisberg.

Die ausgezeichneten Erfolge, welche ich im laufenden Jahr mit diesem Klee auf dem dürren und unfruchtbaren Boden des Hofes Geisberg erzielte und von denen Zweifler sich noch durch den Augenschein überzeugen können, veranlassen mich, auf dessen Cultur ausführlicher zurückzukommen.

Der Incarnatklee wird in die Stoppelfelder gegen Ende August gesäet und kann gegen Ende April bis halben Mai geschnitten werden, ist also das früheste Futter, wenn man das italienische Raygras und den Futterroggen ausnimmt; allein die beiden Letzteren sind in ihren Anforderungen an Boden, Dünger, Beackerung und Samen kostspieliger als der Incarnatklee. — Man wird aber, je nach Umständen, alle drei nebeneinander benutzen, ohne einer dieser Pflanzen das gebührende Lob ganz abzusprechen.

Gegen Ende August weiß jeder Landwirth, was er von dem im Frühjahr gesäeten Rothklee zu erwarten hat; steht dieser schlecht, dann ist es rathsam, an die Fehlstellen Incarnatklee zu säen, was um so leichter, als derselbe keine besondere Vorbereitung des Ackers verlangt, vielmehr ein gelockerter Boden ihm schädlich, ein geschlossener und selbst harter aber zuträglich ist.

So habe ich Incarnatklee auf die bloße Stoppel gesäet und mit einigen Eggenstrichen untergebracht, andere Stoppelfelder aber leicht gestürzt, geeggt, besäet und geschleift, oder gewalzt.

Zu dem erwähnten großen Vortheil gesellen sich die weiteren, daß er grün gefüttert die Wiederkäuer nicht aufbläht, wie der rothe Klee, und einer unmittelbar nachfolgenden Saat desselben durchaus nicht schadet.

Nachtheile sind, daß sein Heu geringer ist, als das des Rothklees, daß er hart und dann von den Thieren weniger gesucht wird, daß die Zeit, wo er als Grünfutter

benutzbar, sehr kurz ist, weil er schnell Samen ansetzt und sobald die Blüthe vorüberging, an seinen nahrhaften Bestandtheilen viel verloren hat. — Er ist endlich schwierig zu trocknen, wenn Anfangs Mai die Nächte noch kalt, der nächtliche Thau bedeutend, das Wetter wechselnd ist und die Sonne noch wenig Kraft entwickelt.

Obgleich der Incarnatklee nur einen Schnitt giebt, so ist dieser dennoch sehr reichlich.

Man unterscheidet zwei Spielarten, deren eine um 10—12 Tage später, als die andere ist.

Die Ansprüche an den Boden sind keine außergewöhnlichen, wenn sich derselbe nur in gutem Culturzustande befindet; der Klee wächst in den meisten Roggen- und Weizenbodenarten, am besten allerdings auf leichten und mit etwas Thon gemischten Sandfeldern.

Man säet auf den Morgen 12 Pfd. gereinigten und $1^1/_2$—$1^3/_4$ Hektoliter ungereinigten Samen (weil in jedem Hltr. nur 12—14 Pfd. enthalten sind). In diesem Zustand wendet man ihn gern bei trockner Witterung an, weil die Samenwolle die nächtliche Feuchtigkeit aufsaugt und diese das Keimen befördert. Allein der ungereinigte Samen läßt sich nur schwierig säen, da er sich zu Klumpen zusammenballt, — die der Säemann mit großer Sorgfalt trennen muß, — und nur bei sehr ruhiger Luft gleichmäßig auf den Acker vertheilt werden kann, weil er vom Wind leicht weit fortgetrieben wird. Auf den gereinigten Samen ist der Wind von keinem Einfluß.

Wo ein Ausfrieren des Incarnatklees in gelockerter Erde nicht zu befürchten ist, giebt man auf bindenderem Boden vor der Saat am besten eine seichte Beackerung und säet schon im Juli unmittelbar nach der Roggenernte. Solche Behandlung hat sich zu Hof Geisberg sehr gut bewährt.

Gleichzeitig mit dem Kleesamen kann man Winterraps aussäen — und sehr frühe Saten können in gelindem Herbste und Winter mit Schafen behütet werden; er schlägt mehrmals wieder aus.

Auf verunkrauteten Stoppelfeldern genügt ein Eineggen nicht. Diese müssen entweder mit dem Exstirpator kräftig gereinigt oder dünn geackert und geeggt werden.

Auf feuchtem weder drainirtem noch durchlassendem Boden wintert der Incarnatklee sehr leicht aus, wenn man nicht durch sehr viele Wasserfurchen das Stehenbleiben des Wassers vollständig verhüten kann. Diese Vorsichtsmaßregeln vorausgesetzt, kann man selbst in Gegenden mit kaltem feuchtem Winter, z. B. in Schottland noch Incarnatklee mit Erfolg bauen. Durch die Schnecken, die sehr lüstern darnach sind, wird er leicht zerstört.

Man beginnt einige Zeit vor dem Hervorbrechen der Blüthen mit dem Mähen; gut ist es, — wenn man mehr davon hat, als man grün verfüttern kann, — mit dem Mähen zu Heu nicht zu warten, bis sich Blüthen zeigen; das Heu ist dann von weit besserer Qualität; allein je früher die Ernte, um so schwieriger das Trocknen.

Der Incarnatklee ist auch als Gründüngung schon aus Billigkeitsrücksichten zu empfehlen, indem mit einer Ausgabe von 2 fl. bis 2 fl. 30 kr. (wenn das Pfund 9 bis 12 kr. kostet) und einer einzigen Eggenarbeit per Morgen 100 bis 120 Ctnr. grüner Klee geerntet werden können.

Man wirft dem Incarnatklee vor, daß er ziemlich erschöpfend sei; bevor das Feld,

welches Klee getragen, neu besäet werde, müsse eine Düngung vorhergehen. Dies wird aber ausgeglichen durch das Futter, welches so früh im Jahre auf dem Felde gewachsen ist.

Ich lasse die beernteten Kleefelder sogleich mit 1—2 Ctr. künstlichem Guano bestreuen und Frühkartoffeln in die zweite Furche legen, die später geeggt und in den Reihen bearbeitet werden. Drei Felder sollen wiederholt geackert, mit Pulverdünger bestreut, gepfuhlt und mit Runkeln bepflanzt werden. Das Feld, welches zu Samen stehen bleibt, wird nach reiner Brache entweder mit Raps oder mit Winterkorn und Wintererbsen in Mischung besäet.

Die Samenernte des Incarnatklees verlangt Vorsicht; der Samen reift sehr unregelmäßig und die beste Methode ist, die reifen Blüthenköpfe mit der Hand abzustreifen und zu sammeln. Das ist zwar mühsam, allein, wenn man wartet, bis Alles reif ist, verliert man eine bedeutende Menge Samen, denn die Blüthenstielchen sind zu dieser Zeit sehr zerbrechlich. Erntet man im Gegentheil zu früh, so erhält man einen Theil grüner Körner. Bindet man dagegen den Klee in kleine Bündel, stellt solche auf dem Felde auf und läßt sie nachreifen, so wird man in der billigsten Weise sehr guten Samen ernten.

Ausgedroschen kann dieser auf der Maschine und mit dem Flegel werden; will man aber den Samen von seiner Hülle befreien, so kann dies nur unter Stampfen oder durch ein zweites Dreschen mit dem Flegel geschehen. Das Samenstroh ist nur als Streu zu gebrauchen, die Spreu aber kann der darin enthaltenen Körner wegen auf schlechtbestandene Rothkleefelder gestreut werden.

Schließlich noch die Notiz, daß ich sehr guten und billigen Samen der Handlung von Keller & Sohn in Darmstadt verdanke. (Naff. Wochenbl.)

Erfahrungen über den Anbau von Lupinus termis.

I. (Von W. Kette auf Jassen bei Bütow.) Die ersten Anbau-Versuche mit lup. termis im nördlichen Deutschland wurden im Jahre 1856 gemacht. Nach den bisherigen Beobachtungen dürfte etwa Folgendes über diese Pflanze feststehen:

a. Sie ist botanisch nicht sicher von lupinus albus zu unterscheiden. Die Merkmale, welche man gewöhnlich als unterscheidend angegeben findet, sind:

lup. termis sei mit längeren, weichen Haaren auf der Oberfläche der Blättchen bedeckt, als albus; lup. termis habe Stützblättchen an den Blüthenstielen, sogenannte Bracteen, welche lup. albus fehlen; endlich die Farbe der Blüthe von lup. termis sei bläulich weiß, die der von albus mehr schmutzig weiß.

Die Blüthenfärbung scheint übrigens noch das sicherste Scheidungsmerkmal, während die Bracteen bei beiden Arten vorkommen, und von beiden in ihrer spätern Entwicklung abgeworfen werden sollen.

b. Lup. termis ist zwar grobstenglicher, als lup. luteus; ist übrigens aber viel-

fach ebenso gern vom Vieh gefressen worden, als diese, während lup. albus bei uns in keiner Gestalt als Viehfutter verwendbar befunden ist.

c. Zum üppigen Gedeihen erfordert lup. termis mehr Lehmgehalt des Bodens, als luteus oder angustifolius.

d. Die Gewinnung reifen Samens von lup. termis ist bei uns im Allgemeinen schwierig; jedoch erscheint die Gegend, aus der der Same stammt, und der Boden von entscheidendem Einfluß. Bisher hat man den Samen aus Neapel, Florenz, Venedig und Alexandrien bezogen.

Von diesen nun ist die neapolitanische Varietät auf zusagendem Boden mehrfach 5—6′ hoch, jedoch nie reif geworden. Am besten ist noch die egyptische Varietät, welche jedoch nur gegen 2—3′ hoch wird, zur Reife gelangt.

Den Boden anlangend, so verdient erwähnt zu werden, daß in der Gegend von Erfurt mehrfach ohne Schwierigkeit reifer Termis-Same erzielt ist, während dies in andern Gegenden selbst auf trocknem Sandboden nicht recht hat gelingen wollen.

Das Samenkorn der egyptischen Varietät ist stumpf viereckig und dick, während das der aus Italien stammenden Termis-Arten mehr rund und flach ist. Die lederartigen Schalen sämmtlicher Termis-Varietäten springen bei uns so wenig, wie die von albus, auf.

e. Der Same von termis, welcher in Meerwasser gequellt, in Italien von den Menschen genossen wird, findet bei uns bisher wegen seiner Bitterkeit keine Verwendung dieser Art. Endlich

f. obschon, wie gesagt, lup. termis bei uns nur schwierig zur Reife gelangt, so hat diese Pflanze sich doch, sowohl im Frühjahr als Herbst, sehr wenig empfindlich gegen Nachtfröste gezeigt.

Eine nähere Beachtung scheinen die Anbau-Versuche mit lup. termis im Adelnauer Kreise zu verdienen. Die Pflanze hatte bis zum 6. August vorigen Jahres bei der ungewöhnlichen Dürre nur 2′ Höhe erreicht; die wenigen bis dahin angesetzten Schoten kamen vollkommen zur Reife. Mit Eintritt der spätern feuchten Witterung bekamen die Pflanzen neue Triebe, die vollauf Schoten ansetzten, aber nicht reif wurden. Das trockne Stroh von lup. termis wird nach dortigen Beobachtungen sogar lieber vom Vieh gefressen, als das von andern Lupinen. (Pomm. Monatsschr.)

II. Vom Landrath v. Nathusius auf Althaldensleben. (Bericht an das Landes-Oekonomie-Collegium.)

Ich habe den Samen als italienische Originalsaat von Herrn Metz und Comp. in Berlin (Neue Friedrichs-Str. 20) im Frühjahr 1857 bezogen und zwar 8 Metzen. In jenem Jahre war das zum Anbau gewählte Landstück ein 2 Morgen großer, ganz trockener Kopf von ziemlich grobem, kiesigem Sande, welcher in einer übrigens mit Laubholz bestanden gewesenen Fläche lag, aber der geringen Beschaffenheit wegen von Alters her schon mit Kiefern angebaut war. Von einer Humusbildung war übrigens keine Spur vorhanden, da eine erst kürzlich abgelöste Laub- und Streuberechtigung dieselbe verhindert und den ganzen Forstcomplex sehr deteriorirt hatte.

Die Vorbereitung war ein wirklich zur Tiefe von 1 Fuß ausgeführtes Graben mit dem großen Deichspaten. Ich erlaube mir auf diese Art von Urbarmachung aufmerksam zu machen, die, wo es sich um Ueberwindung einer zähen Grasnarbe oder vieler kleiner Wurzeln handelt, sehr zu empfehlen ist. Ich habe sie auf circa 200 Morgen

durchgeführt mit einem Kostenaufwande von durchschnittlich $1^1/_4$ Sgr. pro Rth., also $7^1/_2$ Thlr. pro Morgen und halte dies nicht für zu theuer, da man sofort einen völlig urbaren, für jedes Ackerinstrument zugänglichen Boden erhält. Die Arbeit ist übrigens nur mit einem kräftigen, an Accord gewöhnten Arbeiterstamm durchzuführen.

Die Lupinen wurden im Mai sehr weitläufig breitwürfig gesäet, wie sich schon aus dem Verhältniß des Saatquantums und der Fläche ergiebt und erhielten auch nur an wenigen Stellen einen geschlossenen Stand.

Die Entwickelung der Pflanzen war in der ersten Vegetationsperiode eine auffallend langsame, was durch das bekanntlich sehr trockene Wetter des Sommers 1857 wohl noch vermehrt wurde; allmälig bestockten sie sich sehr stark und bildeten sich bei dem mangelhaften Schluß runde nur $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Fuß hohe Büsche mit sehr reichlichem Schotenansatz bis über 50 Schoten pro Staude, die im Durchschnitt mindestens 3 Körner enthielten; da sich nur der zweite Seitentrieb ausbildete, waren die sämmtlichen Schoten Anfangs December soweit gereift, daß die Ernte erfolgte. Das geringe Quantum erlaubte es, die Pflanzen ausziehen zu lassen und in einer Tabaksscheune aufzuhängen, wodurch der ganze Samen reif wurde.

Im vorigen Jahre wurde eine Fläche von 12 Morgen sehr verschiedenen Bodens, welcher nur gewöhnlich circa 6 Zoll tief gepflügt war, breitwürfig mit den gewonnenen 11 Scheffeln Samen der vorigen Ernte bestellt, da derselbe nicht so gereinigt war, wie eine schwächere Anwendung des Saatgutes es zuläßt.

Das Ackerstück bildete einen Hang, welcher in einen kräftigen Kopf ausgehend sich weit gegen einen Teich verflachte, daß die tiefsten Stellen nur etwa $1^1/_2$ Fuß über dem Wasserspiegel lagen.

Die Ackerkrume war überall ziemlich leichter Sand, für Hafer unsicher, mit Ausnahme der Stellen, wo der thonige Untergrund näher zu Tage trat und quellige Stellen erst vor Kurzem durch Drains abgewässert waren.

Vorfrucht war: 1856. Kartoffeln in $^3/_4$ Ctr. Guano pr. Morgen
1857. Hafer in $^1/_2$ Ctr. Guano pr. Morgen, gänzlich mißrathen.

Uebrigens gehört das Ackerstück einer Rotation an, wo überhaupt Stallmist nicht verwandt wird.

Die Entwickelung der Pflanzen erfolgte unter gleichen Witterungs-Verhältnissen ebenso langsam als im vorigen Jahre; daneben stehende blaue Lupinen entwickelten sich schneller, so daß, als gegen Ende des Sommers die nasse Periode eintrat, diese ihre Vegetation soweit beendet hatten, daß sie keine Seitentriebe entwickelten und eine mäßige frühe Ernte gaben, während lupinus termis nur auf kleinen ganz kiesigen Stellen reifende Mittelquirle hatten, welche sich völlig ausbildeten, ohne daß Seitentriebe erfolgten; überall anderweit aber trat eine ganz unerwartet schnelle Weiterentwickelung ein, welche auch, nachdem meist die dritte Blüthenquirle völlig abgesetzt hatte erst durch das Mähen unterbrochen wurde.

Auf den nassen Stellen, wo während circa 8 Tage die Drains eine völlige Trocknung nicht bewirkten, erkrankten die Pflanzen anscheinend zuerst wo Wurzel und Stengel sich vereinigen an fauligen Stellen, welche, meist sich nach oben und unten verbreitend, das Absterben der Pflanzen herbeiführten, auf dem übrigen Felde bildete sich ein völlig geschlossener gut 3 Fuß hoher Bestand.

Am 10. September erfolgte das Mähen; da die Pflanzen größtentheils grün waren, so dauerte das Trocknen sehr lange; sie wurden in kleine Bunde gebunden, sobald sie etwas abgewelkt waren und bald in Mandeln aufgestellt. Die günstige Witterung ließ die Austrocknung vollkommen erfolgen und gaben die Lupinen in schönem blattreichen Zustande trocken eingefahren 12 zweispännige Fuder, welche nach Erfahfahrungssätzen auf etwas über 20 Ctr. zu schätzen sind. Das Einfahren erfolgte am 21. October.

Bei dem Mähen waren die Mittelquirle bereits vollkommen reif, die Körner also hart, die der ersten Seitenquirle soweit reif, daß das Korn weiß war, also auch bei einer sofortigen Trennung vom Stiel unzweifelhaft brauchbares Saatgut. Trotzdem habe ich, nachdem die Lupinen 6 Wochen im Freien gestanden und daselbst mehrmals Regenschauer erhalten hatten, nach dem Einfahren nur soviel aufgesprungene Schoten auf dem Felde gefunden als sich annehmen läßt, daß sie durch Druck oder Schlag aufgeplatzt sind.

Ich lege besonderen Werth auf diesen Umstand, da die Schote von Lupinus termis also weniger zum Aufspringen geneigt ist, als die irgend einer anderen Schotenfrucht, welche wir im Großen bauen.

Die Lupinen sind zum Theil gedroschen und würden etwa 1 Wispel vollkommen gutes Saatgut gegeben haben und ein gleiches Quantum minder guter Körner. Noch muß ich eine Beobachtung erwähnen, welche nicht unwichtig für die Beurtheilung des Anbaues von lupinus termis, vielleicht der Lupinen überhaupt ist. Um mich von der Keimfähigkeit solcher Körner zu überzeugen, die unreif abgenommen und völlig eingeschrumpft waren, säete ich mehrere derselben in einen Topf, welche sich auch normal bis zur Bildung des ersten Blattes entwickelten, dann auffallend anfingen zu kränkeln. Da mein Zweck erreicht war, nahm ich sie heraus und fand, daß die feine Pfahlwurzel bereits den Boden des etwa 6 Zoll hohen Topfes bei sämmtlichen Pflanzen erreicht hatte und hier verkümmert fortgewachsen war. Dies dürfte wohl auffallend beweisen, wie wichtig die Lockerung des Untergrundes für Lupinen ist, zumal wenn die Vermuthung, die ich daran knüpfe, daß eine sehr starke Wurzelentwickelung die Vorbedingung für den Beginn der an sich so schnellen Entwickelung der übrigen Pflanzen ist und darin der Grund des Anfanges so langsamen Wachsthums von Lupinus termis liegt, wichtig ist. Je schneller diese Periode überwunden wird, um so sicherer wird die Samengewinnung, da ich in Bezug auf dieselbe mir die Ueberzeugung fest gebildet habe, daß es

1. gar keinem Zweifel unterliegt, daß die Mittel- und auch wohl die zweite Blüthendolde in unserem Klima regelmäßig zur Reife zu bringen sind.

2. Daß auch die Gewinnung der Körner der ersten Dolde nicht den Schwierigkeiten unterliegt wie bei Lupinus luteus und angustifolius, da dieselben fast gar nicht ausfallen. Für Samengewinnung zum Fortbau der Pflanze als Rauhfutter ist jenes aber reichlich genügend.

3. Daß, da wahrscheinlich Lupinus tormis die Unart der übrigen Lupinen theilen wird, bei sehr üppigem Wachsthum an der ersten Hauptblüthen-Dolde fast gar gar keine Schoten abzusetzen; ein trockener geringer Sandboden vorzugsweise zum Samenbau sich eignet.

Was nun die Verwerthung betrifft, so haben von der Ernte 1857 die Schafe

sowohl die aus dem Saatgut ausgeschiedenen schlechten Körner (selbstredend ein geringes Quantum) als das Stroh, welches von ganz gereiften und vorzüglich getrockneten Pflanzen herrührte, ganz ebenso gefressen, wie von luteus, mit anderem Vieh ist das geringe Quantum nicht gefuttert.

Dagegen ist leider in diesem Jahre, wo es sich in der Hauptsache um eigentliches Heu, grün gemähte und getrocknete Pflanzen handelte, eine Beobachtung gemacht, die mir ebenso unerklärlich als bedenklich ist. Die Schafe haben nämlich das Heu sehr gern angenommen und stark darin gefressen, sind aber von ganz ähnlichen nervösen Leiden befallen, wie dieselben beim Füttern von Buchweizen bekannt sind. Dieselben haben sich in einzelnen Fällen, da es mit kleinen Partien mehrfach versucht ist, bis zur Betäubung gesteigert, ohne daß übrigens weitere nachtheilige Folgen weder bei güstem noch bei tragendem Vieh sich herausgestellt haben, als daß ihnen offenbar der Genuß des Heues dadurch verleidet war.

Beim Füttern mit anderem Heu oder Stroh im Gemenge, also beim Genuß in geringerer Menge, hat sich nichts der Art gezeigt.

Es wird die Ernte hier in der Art verwerthet, daß wöchentlich dreimal jedesmal ein halbes Futter von Lupinus termis gereicht und völlig verzehrt wird und ohne bemerkbare Nachtheile ist.

Ein Versuch mit Futtern der Lupinenkörner an Fohlen wurde nur einige Tage fortgesetzt; es sind dabei die Körner nicht besser angenommen, als die der anderen Arten, also bei reichlichem Futter gar nicht.

Wenn die üble Erfahrung in Bezug auf das Futtern des Heues sich bestätigen sollte, so würde ich den Anbau aufgeben, da ich denselben für Futterkörner-Gewinnung nicht sicher genug halte; ihr Vorzug vor luteus besteht darin, daß man die abgesetzten Körner bei der Ernte erhält und vor der blauen, daß sie mehr Futtermasse liefert und wahrscheinlich eine bessere Vorfrucht ist. (Ann. der Landw.)

Anbauversuche mit dem Sorgho in Belgien.

Die landwirthschaftliche Provinzialcommission von Brabant hatte, da die im nördlichen Frankreich gemachten Versuche zu ergeben schienen, daß der Sorgho eine gute Acquisition als Futterpflanze sein dürfte, auch ihrerseits beschlossen, daß zur Feststellung der Nützlichkeit dieser Pflanze sämmtliche Mitglieder Versuche damit anstellen sollten. Es wurde eine Quantität Samen angeschafft und unter Beigabe einer gedruckten Belehrung vertheilt. Das Resultat von 1858 war Folgendes:

1. District. Es ist 1 Are eines leichten, mittägig gelegen, sehr tiefen und stark gedüngten Bodens mit Sorgho bestellt worden. Die Saat fand gegen Mitte Mai statt und man hatte etwa 300 Pflanzen. Gegen Mitte September fingen einige Stengel zu blühen an und erreichten die Höhe von 3 Meter; in der ersten Hälfte des October hatte jede Pflanze ein Gewicht von etwa 8 Pfd. erreicht. Man legte nunmehr den Rindern und Pferden davon als Grünfutter vor; sie waren sehr begierig darnach,

fraßen aber nur die Blätter und die weichsten Spitzen der Stengel; das Uebrige war bereits zu hart geworden.

2. District. Die Körner wurden an verschiedene Wirthe vertheilt, die sich im Allgemeinen alle nach den gegebenen Notizen für den Anbau gerichtet haben. Ueberall sind die Pflanzen kräftig aufgegangen, und schon im August fing man an dem Vieh davon zu geben, das sich sehr begierig darnach zeigte. Vor dem Füttern wurden die Pflanzen auf der Häcksellade so klein als möglich geschnitten. Einige Wirthe hatten versäumt sie im krautigen Zustande zu zerschneiden und ließen sie trocknen, um sie dem Vieh gekocht zu geben, ein Versuch, der jedoch nicht geglückt ist. Diejenigen, welche die Pflanze grün verbrauchten als sie 1½ Meter Höhe erreicht, sind einstimmig in ihrem Lobe und meinen, daß der Anbau dieser Pflanze im passenden Verhältniß eine gute Acquisition für die Landwirthschaft sein werde. Man hat auch gefunden, daß die Schweine sehr begierig darnach sind. Der Thierarzt des Kreises ist beauftragt worden die Wirkung des neuen Futters auf das Vieh zu beobachten, und er bestätigt, daß der Gesundheitszustand vortrefflich blieb, und von üblen Folgen und Vergiftungsfällen, wie sie von da und dorther gemeldet worden sind, nichts zu spüren war. Bemerkt mag noch werden, daß einige stehengebliebene Sorghopflanzen die Höhe von 3 Meter erreichten und Samenkörner trugen, von denen drei Viertheile reif wurden. Da die Versuche nur im Kleinen stattfanden, so läßt sich für den Augenblick nicht bestimmen, ob Aenderungen im Culturverfahren anzurathen wären; aus demselben Grunde würde es auch schwierig sein, den Ertrag dieser Pflanze pr. Hectare anzugeben. Doch mag dieser annähernd auf 75,000 Kilogr. geschätzt werden können.

4. District. Der Anbau des Sorgho ist von mehreren Landwirthen versucht worden und hat ausgezeichnete Resultate gegeben. Diese Pflanze ist berufen der Landwirthschaft große Dienste zu leisten, als gutes und reichliches Viehfutter. Die anempfohlene Culturweise ist in allen Puncten befolgt worden, und man hält nicht dafür, daß Ursache sei daran etwas zu ändern. Eine längere Erfahrung wird vielleicht zu Verbesserungen führen, die sich zur Zeit noch nicht bestimmen lassen. Die Erträgnisse des Sorgho waren ziemlich verschieden. In einem leichten aber vollkommen gedüngten Boden hat er einen Ertrag von 70,000 Kil., in einem thonigen Boden 74,000 Kil. pr. Hectare erreicht; in einem niedrigen feuchten Lande erntete man im Maßstabe von 80000. Mehrere Wirthe beabsichtigten die Versuche im größeren Maßstabe zu wiederholen und wünschten, daß die Regierung noch mehr Samen, aber in größern Quantitäten, vertheilen ließe. Der Sorgho ist reif geworden und hat reifen Samen getragen.

8. District. Der Sorgho hat ungeheuern Ertrag und bis zu drei Schnitt gegeben, wo man ihn nach den gegebenen Andeutungen cultivirt hat; man findet an letztern nichts zu ändern. Die Pflanze eignet sich gut für Brühfutter, und es ist kein Fall vorgekommen, der für ihre Schädlichkeit spräche.

9. District. Die Körner sind in zwei verschiedene Bodenarten gelegt worden, in sehr leichtes sandiges und in sehr humusreiches Land. Im erstern sind die Stengel über drei Meter hoch geworden, im zweiten blieben sie etwas niedriger; im erstern wurden die Körner reif, im andern nicht. Um die Körnerreife zu sichern, müßte man gegen Ende April säen, und so die Pflanze einzugewöhnen suchen. Ferner müßte man

den Pflanzen 80 Centim. Abstand geben und die Körner vor der Aussaat 15 Stunden in lauwarmes Wasser weichen. Die Cultur des Sorgho hat hier zu Lande eine Zukunft.

Das Commissionsmitglied für den 9. District hat ferner folgenden in interessante Details eingehenden Bericht abgegeben:

„Ich hatte bereits Sorghosamen in Brüssel gekauft, ehe mir der vertheilte zu Händen kam, und will also zunächst von den Erfolgen dieser ersten Aussaat sprechen. Als ich sie machte, hatte ich keinerlei Kenntniß davon, wie dabei zu verfahren sei. Ich hatte aber Einiges von der starken Entwickelung dieser Pflanze reden hören und so nahm ich darnach meine Maßregeln, indem ich bei der am 5. Mai stattfindenden Aussaat den Löchern 60 Quadratcentimeter Raum gab, wobei ich 6—8 Korn in jedes Loch legte, ohne erst die Samenkörner irgendwie zu präpariren. Die große Trockenheit verzögerte das Keimen und die Pflanzen gingen erst nach 23 Tagen auf. Sie waren anfangs kümmerlich und versprachen wenig, und erst gegen Ende Juni fingen sie an sich rasch zu entwickeln. Da ich 8—10 Korn in ein Loch gegeben hatte, so waren die Büschel ungemein reich und dicht, was mich darauf brachte, einige davon in 2 oder 3 Löcher zu vertheilen. Dieses Versetzen glückte vollkommen und die Pflanzen litten dabei durchaus nicht.

Der am 5. Mai verpflanzte Sorgho (175 Pflanzen) gab Stengel von 2,85 bis 3 Meter mittler Länge und jede Pflanze wog 12—14 Pfd. Die Blüthe verlief sehr unregelmäßig; die meisten Pflanzen blühten sehr spät und brachten es nur bis zur Blüthe; andere erzeugten Samen, die unreif blieben, noch andere endlich, aber wenige, haben Körner gegeben, die ich für völlig reif halte. Sie sind in jeder Hinsicht denjenigen gleich, welche vertheilt wurden.

Außerdem habe ich noch am 12., 15., 20. Mai und 1. Juni Sorghokörner gelegt, die ich nach den vertheilten Anweisungen vorher 24 Stunden in kaltem Wasser geweicht habe. Die am 15. Mai gelegten waren 4 Tage im Wasser geblieben. Die vom 15. und 20. Mai gingen gleichzeitig am 30. Mai auf. Diesmal hatte ich nur 2, 3—4 Korn in ein Loch gelegt. Der Ertrag dieser Pflanzung war viel geringer als der der vorerwähnten mit mehr Körnern in einem Loche. Das am 20. Mai und 1. Juni Gelegte ging nach 12 Tagen auf, und diese Pflanzen nahmen eine solche Entwickelung, daß ich einen Augenblick glaubte sie würden alle früher gekommenen überholen.

Am 27. Juli schnitt ich eine Reihe Sorghopflanzen ab und legte sie 7 Kühen vor, die sie mit Begierde fraßen. Ich setzte den Schnitt nicht fort, weil ich sehen wollte, ob die Pflanze in unserm Klima zur Reife kommen würde; nur erst als die ersten Fröste fielen, schnitt ich alles ab. Die am 27. Juli geschnittenen Pflanzen hatten wieder getrieben und der zweite Schnitt wurde noch 1 Meter hoch. Dieses junge und zarte Kraut fraßen die Kühe wie es war; die andern Pflanzen jedoch waren äußerst hart geworden und man mußte sich der Häcksellade bedienen um sie in Stücke von 2 bis 3 Centimeter zu zerkleinern. So geschnitten fraßen sie die Kühe, sowohl roh als gekocht, in ihrem Brühfutter vollständig auf. In Summa ist die Meinung die, daß der Anbau des Sorgho der Landwirthschaft große Dienste wird leisten können, besonders wenn man die Pflanze auf Grünfutter benutzt. Die zwei Schnitte, welche sie dann giebt, dürften nach meiner Ansicht jedes andere Futter übertreffen.“

10. District. Der Sorgho ist gut gekommen; er hat bis zu 3 Meter Höhe erreicht und man schätzt die Ertragsfähigkeit pr. Hectare auf 85,000 Kil. Grünfutter. Die Pflanze vermag nicht den geringsten Frost auszuhalten; in zwei Octobernächten hat der Frost alles zerstört was noch stand. Man verspricht sich keinen besondern Nutzen von dem Sorgho, obwohl das Vieh ihn ziemlich begierig frißt, weil es zur Zeit, wo dieser geschnitten werden muß, genug andere Futterkräuter giebt. Man fürchtet auch, daß die Pflanze den Boden zu sehr erschöpfen möchte, und findet die Ernte zu beschwerlich, weil man dazu das Beil anwenden muß.

11. District. Man hat eine Fläche von 8,70 Aren gut gedüngten Landes mit Sorgho bestellt; die Ernte betrug 2626 Kil. Grünfutter, was pr. Hectare etwa 30,000 Kil. ausmacht.

12. District. Ein Stück Sandboden von 14 Aren ist gut gepflügt und reichlich gedüngt worden, worauf die Markirung der Zeilen zu 45 auf 60 Centimeter erfolgte. Auf 2—3 Sorghokörner gab man etliche Korn Rübsen, der durch sein früheres Aufgehen die Richtung der Zeilen erkennen ließ und so die ersten Jätarbeiten erleichterte, so daß man den Boden locker und rein erhalten konnte. Der Sorgho ging sehr gut auf und gewann bald eine starke Entwickelung. Im October hatte er eine Höhe von 2 bis 2½ Meter erreicht und stand fast allgemein in Aehren, die jedoch troß der großen Hitze nicht reif wurden. Am 11. October begann man mit dem Schneiden und fuhr damit fort wie es der Bedarf erheischte; am 6. November jedoch mußte wegen der Fröste der ganze noch übrige Rest geschnitten werden. Der Ertrag war 8,500 Kil., demnach gäbe die Hectare etwa 60,000 Kilogramm.

Jede Pflanze, aus 5—6 Stengeln bestehend, wog etwa 2 Kilogr., und enthielt reichlich Zuckersaft, der am Collardeau'schen Densimeter 5 Grad zeigte, was auch der mittlere Gehalt des Zuckerrübensaftes ist. Man würde Destillationsversuche angestellt haben, wenn nicht zu viel gesetzliche Hindernisse im Wege ständen.

Als Futter ist der Sorgho an Fettvieh gereicht worden, welches für gewöhnlich per Kopf 40 Kil. Rübentrester aus Fabriken erhielt, die nach Champonnois' System arbeiten. Sie erhielten jetzt 10 Kilogr. gehackten Sorgho in Vermischung mit 30 Kil. Rübenmasse. Diese Veränderung gefiel ihnen Anfangs nicht, aber nach einigen Tagen fanden sie Geschmack daran. Man würde mit dieser Fütterung fortgefahren sein, wenn nicht nach 14 Tagen die Wurzelschneide mangelhaft geworden wäre, so daß man ihnen den Rest des Sorgho zur Hälfte unzerkleinert geben mußte. Sie fraßen nun mit weniger Nutzen und ließen die härteren Theile der Stengel liegen. Um den Sorgho unzerkleinert geben zu können, muß man ihn früher schneiden, wo die Stengel noch zart sind.

13. District. Die Körner sind nach Vorschrift gelegt worden; die bebaute Fläche betrug 5 Aren. Die 1400 Stöcke auf derselben gaben 240 Kil. Grünfutter. Es wurde dem Vieh zerschnitten vorgelegt und mit ziemlicher Begierde gefressen. Der Same kam nicht zur Reife.

15. District. Der in einem Garten gesäete Sorgho gab einen sehr reichen Ertrag, aber die Einsaat war zu spät erfolgt und er war daher für das Vieh zu hart geworden.

16. District. Der Sorgho hat sehr kräftige Pflanzen geliefert, darunter welche

von über 3 Meter Höhe. Das Vieh mag ihn ziemlich gern. Körner sind nicht zur Reife gekommen.

Aus den vorstehend mitgetheilten Erfahrungen geht deutlich hervor, daß der Sorgho als Futterpflanze der Landwirthschaft wichtige Dienste leisten kann, und daß es sich nur darum handelt, daß man wisse, wie man ihn am besten auszunutzen hat. Es würden daher neue Versuche anzustellen sein, wobei man die bei den ersten begangenen Fehler zu vermeiden suchen müßte, Fehler, die lediglich deshalb entstanden, daß jegliche Erfahrung mangelte, die als Richtschnur hätte dienen können. So hat man offenbar mit dem ersten Schnitt zu lange gezögert, so daß an einzelnen Orten die Stengel nicht nur zu hart für das Vieh, sondern auch das Aberntn sehr schwierig geworden war.

Man darf nicht aus den Augen lassen, daß die Bestimmung der Pflanze nur die Grünfütterung sein kann, man also darnach streben muß, die größtmögliche Menge grüner Pflanzenmasse von ihr zu erhalten, ohne sich im geringsten um den Samen zu bekümmern, der in unserm Klima immer nur selten reif werden wird.

Die Sorghokörner sind massenweis im Handel und sehr billig zu kaufen. Der erste Schnitt scheint dann stattfinden zu müssen, wenn die Pflanze 1—1¼ Meter erreicht hat. Man schneidet alsdann mit der Sichel mit größter Leichtigkeit. Die Pflanzen treiben sofort wieder aus und geben um die Zeit vor den ersten Fröſten eine zweite reichliche Grünfutterernte. Der erste Schnitt fällt in den Monat August, also in eine Zeit, wo das Futter im Allgemeinen ziemlich rar ist. Auch ist es von Vortheil ziemlich dicht zu säen, so z. B. 3—4 Kilogr. Körner bei Bestellung in Reihen und 8—10 bei breitwürfiger Aussaat.

Ueber die Dioscorea batatas (japonica).

Vom Mater.-Insp. Neumann in Breslau.

Seit 12 Jahren beschäftige ich mich in meinen Mußestunden mit dem versuchsweisen Anbau sogenannter Ersatzfrüchte, welche möglicherweise die Kartoffeln entweder ganz oder theilweise ersetzen sollen, und zu diesem Zwecke empfohlen wurden, habe aber bis heute, obgleich ich alle dergleichen in wissenschaftlichen und nicht wissenschaftlichen Zeitschriften empfohlenen Surrogat-Pflanzen oft mit viel Mühe und Kosten mir verschaffte und cultivirte, keine gefunden, die auch nur annähernd dasselbe zu leisten im Stande wäre. Obgleich durch so viel fehlgeschlagene Versuche mißtrauisch geworden gegen alle neuen Anpreisungen von Pflanzen obiger Kategorie, entschloß ich mich dennoch vor vier Jahren, die im nördlichen China zum Genuß für Menschen häufig angebaute Dioscorea japonica, (Batatas), auch chinesische Kartoffel genannt, deshalb anzupflanzen, weil nach zuverlässigen Nachrichten neuerer Reisenden das Klima Deutschlands dem dortigen ziemlich entsprechen soll. Die ersten Knollen bezog ich von van Houtte aus Belgien und von Hübner aus Bunzlau in Schlesien, beide unter dem Namen Dioscorea japonica und zahlte pro Stück 2 Thaler. Die Knollen aus letztgenanntem Bezugsorte erwiesen sich als Convolvulus Batatas, trugen den Ipomeen

ähnliche Blüthen und hatten im Herbst nicht allein keine neuen Knollen gebildet, sondern es waren auch die alten verfault. Die von van Houtte waren, als ich sie erhielt, von der Größe einer Erbse und aus Stecklingen erzielt, sie bewährten sich als die richtig benannte Art. Indem ich die Culturversuche der ersten Jahre als unwesentlich zur Sache übergehe, erlaube ich mir nun die sehr einfache Culturmethode und deren Resultate vom April 1856—58, welche für die Feststellung des Werthes dieser Pflanze als Ersatzpflanze mir entscheidend dünken, mitzutheilen. Den 17. April 1856 ließ ich eine, 1 Quadratruthe enthaltende und 3' tiefe, Grube ausgraben und diese 2' hoch mit Composterde, den übrigen Raum mit Gartenerde ausfüllen. Nachdem dies geschehen, legte ich mit Keimen versehene 1" lange Wurzelstücke von einer 18 Monate alten Knolle der Dioscorea jap. in 1' Entfernung und 6" tief. Nach etwa 4 Wochen entwickelten sich die Triebe über der Erde und trieben 10' lange blüthenlose, sich windende Stengel. Beim Eintritt des Frostes deckte ich die unberührt gelassene Pflanzung 6" hoch mit Nadelstreu, welche sie auch gegen die Einwirkungen des Frostes im Winter von 1856—57 geschützt hat. Im Frühjahre 1857 erschienen die Triebe viel kräftiger und 14 Tage früher, erreichten bis zum Herbste eine Länge von 14' und waren von Ende August bis Mitte September mit zahlreichen, traubenförmigen, 2" langen und sehr angenehm duftenden Blüthen bedeckt, die aber keinen Samen ansetzten. Auch hatten sich an den Blattwinkeln viele Knöllchen bis zur Größe einer Erbse gebildet, die im October in die Erde gelegt unter hinreichender Bedeckung im Frühjahr freudig keimten und sich im Herbst d. J. zu 8" bis 9" langen Knollen herangebildet, aber noch nicht ihre vollständige Reife erlangt haben. Während des Sommers wurde das Erdreich nur einigemal aufgelockert aber nicht behäufelt, welche Procedur jedoch jedenfalls nothwendig ist, wie ich später erkannte. Den zweiten Winter von 1857—58 hatte ich wiederum die Pflanzung 6" hoch mit Nadelstreu bedeckt, entfernte dieselbe Ende März und nahm den 17. April 1858 die nun grade volle zwei Jahre alten Knollen heraus, sie waren 2' 2" bis 3' lang und 2 Pfd. 2 Loth resp. 2 Pfd. 12 Loth schwer. Bei der Ausstellung der Section für Obst- und Gartenbau hierselbst, hatte ich dieselben zur Ansicht aufgestellt. Zur Zeit der Herausnahme der erwähnten Knollen waren die zu ihrer Ernährung dienenden nur 1" bis 2" langen weißen Wurzeln nicht mehr vorhanden, sondern verfault, dies ist entschieden als ein sicheres Zeichen ihrer Reife anzusehen, nun erst können sie genossen werden, aber nicht eher. Die bisherige Unkenntniß der Reifzeit erklärt sich nur aus dem Umstand, daß man allgemein geneigt ist, die Batatas, der aus Frankreich verbreiteten Verheißung zufolge, als Ersatzpflanze der Kartoffel zu betrachten und ihr alle Eigenschaften zu vindiciren, die der Kartoffel eigenthümlich sind, also auch gleiche Dauer der Wachsthumsperiode. Giebt man sich dieser Täuschung hin und verspeist die aus einem im April gelegten Wurzelstück im Herbst desselben oder auch des andern Jahres gewonnene Knolle, so wird man sie seifig, ähnlich einer gekochten Topinambur und für unsern, an den Geschmack der Kartoffeln gewöhnten Gaumen ungenießbar finden; wogegen eine nach Verlauf voller zwei Jahre aus der Erde genommene Knolle ungefähr der besten Kartoffel vergleichbar, durchaus nicht seifig, sondern sogar mehlig ist. Die Farbe des Innern der gekochten Batatas gleicht der besten Weizenstärke, während die der unreifen grau und ins Bläuliche schimmernd sich zeigt. Auf die Art und Weise der Zubereitung

kommt auch hierbei viel an; denn läßt man die in kleine Stücke geschnittenen Knollen ebenso lange als die Kartoffeln kochen, so erhält man einen wäßrigen Brei. Am besten schmeckten sie mir in heißer Asche oder Sand geröstet (was vielleicht eine halbe Stunde erfordert) und mit Salz oder Butter genossen, aber auch hier werden die Meinungen auseinander gehen, eben weil über den Geschmack sich nicht richten läßt, und die alte Anhänglichkeit an den Genuß der Kartoffel noch zu mächtig ist. Was nun zur Bestimmung ihres Werthes am wichtigsten bleibt, ist ihr Stärkegehalt, dieser wird von den Meisten sehr schwankend zwischen 4 bis 18 Procent angegeben, welcher Unterschied in folgenden Ursachen seine Erkärung findet. Zu den in Frankreich zur Ermittelung des Stärkegehaltes angestellten Versuchen nahm man die in dem dortigen milden Klima, insbesondere in dessen südlichen Provinzen erzeugten und man darf annehmen, völlig reifen Knollen, denn die Kenntniß der Reifzeit kam mit den Knollen gleichzeitig nach Frankreich, es konnten also dieselben in Folge der durchs Klima herbeigeführten längern Dauer der Wachsthumsperiode den Stärkestoff reichlicher entwickeln als dies im nördlichen Deutschland der Fall ist. Andererseits wurden zu den in Deutschland zu diesem Behufe angestellten Versuchen ausschließlich hier erzeugte, also schon durchs Klima weniger begünstigte Knollen und noch dazu aus Unkenntniß der Reifzeit unausgebildete verwendet, welche Annahme durch die in allen deutschen Fachschriften über diesen Gegenstand veröffenlichten Artikel hinreichend sich erweisen ließe, denn allgemein war der Glaube verbreitet, die Batatas müsse wie die Kartoffel zum Herbst genießbar sein. Eine hier in Breslau auf meine Veranlassung von dem Apotheker Herrn Friese ausgeführte Analyse einer volle zwei Jahr alten über 2 Pfund schweren Knolle ergab einen Stärkegehalt von 8 Procent. Die erzeugte Stärke war eben so weiß als die beste Weizenstärke. Proben hiervon hatte ich bereits im Frühjahr an Herrn Professor C. Koch in Berlin zur gefälligen Ansicht gesandt, welcher noch im Besitz derselben sich befindet. Zur Cultur der Batatas erlaube ich mir noch folgende Bemerkungen hinzuzufügen. Dieselbe ohne Bedeckung im Freien durchzuwintern wird nur bei uns in seltenen milden Wintern gelingen, denn sie bedarf nach meiner bisherigen Erfahrung eines starken Schutzes gegen den Frost, eine mindestens 1′ hohe Bedeckung von Dünger, Stroh oder Laub würde in jedem Falle gegen denselben sichern; im verflossenen Winter sind alle meine an einem sehr geschützten Standorte im Freien gebliebenen Knollen unter einer 6″ hohen Lage Nadelstreu, mit Ausnahme weniger, durch zufällig stärkere Bedeckung verwahrt gewesener, bis 8″ ihrer obern Länge erfroren. Da der Hals der Knolle 6″ tiefer als die Oberfläche des Beetes lag, so war der Frost mithin 18″ tief und an manchen Stellen noch tiefer eingedrungen, so daß im Frühjahr 1858 nur wenige, und zwar blos an dem, vom Frost nicht zerstörten untersten Drittel ihrer Länge wieder Triebe gemacht hatten. Noch habe ich keine Gewißheit ob eine 6″ hohe Aufschüttung von Erde dieselben Dienste leisten möchte als Stroh u. s. w. Diesen Herbst werde ich dieses Schutzmittel anwenden. Die Dioscorea opposita, welche ich im Juni 1857 das erste Mal legte, und welche angeblich jede Kälte aushalten sollte, war selbst unter Bedeckung total erfroren, und habe ich nur die im kalten Mistbeete aufbewahrten gerettet, diese Art bringt aber viel kleinere Knollen hervor. Was die vielfach gerügten Hindernisse bei Herausnahme der oft 3′ bis 4′ tief gehenden Knollen anbetrifft, so können diese keinen Grund abgeben vom Anbau abzuhalten, denn da sie

überhaupt nur in gut bearbeitetem und gedüngten, also lockern Boden gut gedeihen und mit Vortheil zu ziehen sind; so wird es leicht sein, nachdem die obere 1' hohe Erdschicht abgeräumt ist, die im Zustande der Reife von allen festhaltenden Wurzeln befreiten Knollen herauszuziehen, welches Verfahren bei unreifen im Herbst herausgenommenen noch mit allen Wurzeln versehenen Knollen nicht anwendbar ist. Wird man den Anbau im Großen betreiben, so werden sich gewiß Mittel finden lassen, dieses jetzt scheinbare Hinderniß zu beseitigen. Was die Aufbewahrung der im März oder April geerndteten Knollen betrifft, so erhalten diese sich erfahrungsmäßig auf einem trockenen luftigen Boden bis zum Juli ohne zu welken. Die Fortpflanzung durch Wurzelstücke reifer Knollen wird jeder andern vorzuziehen sein, da hierbei größere Producte erzielt werden, und sind Wurzelstücke mit zwei Augen ausreichend, legt man größere Stücke mit vielen Augen oder gar ganze Knollen, so entstehen 3 bis 4 aber kleine. Vorzugsweise lieben sie Feuchtigkeit und natürlich eine sehr warme Lage.

Wenn nun auch nach dem eben Angeführten die Dioscorea japonica niemals im Stande sein wird, die Kartoffel vollständig zu ersetzen, so kommt sie doch dieser unter den bis jetzt bekannt gewordenen Ersatzgewächsen an Werth am nächsten und verdient, mit voller Ueberzeugung gesagt, eifrig angebaut zu werden, wozu vernünftige Anweisungen für damit noch Unbekannte allerdings nothwendig sind. Besonders scheint mir die D. japonica für den sogenannten kleinen Mann auf dem Lande, der an seinem Häuschen nur über einige Quadratruthen Land zu verfügen hat, eine Wohlthat werden zu sollen. Jedenfalls ist die Gewißheit (da eine Krankheit derselben sich noch nicht bemerklich gemacht hat) alljährlich eine sichere Ernte zu erzielen, der höchsten Beachtung werth, denn es ist alsdann der kleine Landwirth solchen traurigen Wechselfällen, wie sie seit Jahren beim Kartoffelbau sich ereignet haben, nicht ferner ausgesetzt. Diese gedrückte Classe der Staatsbürger erhält dann auch Gelegenheit, selbst erzeugten oder durch ihre Kinder gesammelten Dünger auf einem kleinen Stückchen Erde auf die vortheilhafteste und zugleich sicherste Weise zu verwerthen. —

Als Nachtrag zu vorstehender Mittheilung bemerkt der Verfasser noch Folgendes:

1) Beim Herausnehmen der reifen Bataten im April d. J. zeigten sich die in gedüngtem Boden erzeugten auffallend größer als in nicht gedüngtem.

2) Nur Wurzelstücke ein- und zweijähriger Knollen sind zur Fortpflanzung die geeignetsten, dagegen Stecklingspflanzen und die aus den Blattwinkeln zweijähriger Pflanzen sich entwickelnden Knöllchen ihres bedeutend geringeren Ertrages wegen hiervon gänzlich auszuschließen. Letztere wurden nur so lange zu diesem Zwecke verwendet, als es an ersteren mangelte oder als sie noch zu theuer waren.

3) Die ausreichende Entfernung beim Legen der Wurzelstöcke ist für Dioscorea japonica (Batatas) 9 bis 10 Zoll und für D. opposita 8 Zoll.

4) D. opposita lieferte 12 bis 16 Zoll lange und verhältnißmäßig viel dickere Knollen als D. japonica. Sie bedarf weniger Raum und ist jedenfalls des Anbaues werth, da ihr Geschmack und wahrscheinlich auch ihr Stärkegehalt, den ich jetzt untersuchen werde, der D. japonica gleich ist.

5) Das Behäufeln darf nur, da die Wurzelstücke 6 Zoll tief gelegt werden, bis zu einer Tiefe von 3 bis 4 Zoll geschehen, aber nicht tiefer, damit die an der Basis des Stengels sich horizontal ausbreitenden Wurzeln nicht verletzt werden.

6) Die Beschüttung des mit Batatas bepflanzten Beetes mit einer einen Fuß hohen Erdschicht, gegen die Einwirkungen des Frostes, hat sich im verflossenen Winter als Schutzmittel bewährt.

Um die hierzu nöthige Erde zu gewinnen, muß bei Anlage einer Bataten-Pflanzung schon im Frühjahr Bedacht genommen werden, damit bei Eintritt des Winters das unmittelbar angrenzende Beet, von welchem die nöthige Erde genommen werden soll, hierzu disponibel ist. Die im April des nächsten Jahres wieder an ihre frühere Stelle zu bringende Erdbedeckung wird durch den Einfluß der Atmosphäre milder und fruchtbarer, durch welchen Vortheil die Mühe der Aufschüttung wohl hinreichend ausgeglichen erscheint.

7) Das Herausnehmen der reifen Knollen kann durch folgendes Verfahren sehr erleichtert werden:

Zu Anfang des Beetes wird in der ganzen Breite desselben die Erde 3 Fuß tief ausgehoben und bei Seite geworfen. In den hierdurch entstandenen Raum tritt die mit Herausnehmen der Knollen beschäftigte Person und wirft, nachdem sie die zunächst vor ihr befindlichen Knollen herausgezogen hat, die Erde hinter sich in den beschriebenen leeren Raum, womit bis zu Ende des Beetes fortgefahren wird.

8) Um das mit Bataten bepflanzte Beet so viel als möglich zu nützen, können bald nach Legung der Wurzelstücke im April Zwiebeln darauf gesät werden, welche das erste Jahr sehr gut gedeihen und den Wachsthum der Knollen nicht hindern. Diese Benutzungsart schließt aber das Behäufeln im ersten Jahre aus.

Noch erlaube ich mir in Betreff der in neuester Zeit viel gerühmten Batatas edulis zu bemerken, daß dieser Gegenstand gärtnerischer Speculation nur für Dilettanten als Curiosum einigen, aber durchaus keinen wirthschaftlichen Werth haben oder jemals erlangen kann, weil die Vermehrung dieser Pflanze bei uns im Frühbeet oder Treibhaus erfolgen muß und die Aufbewahrung der kleinen (wenn auch wohlschmeckenden) Knollen über Winter stets unsicher und schwierig gelingt. (Zeitschr. für Acclimatisation.)

Die Rostkrankheiten der Culturgewächse.

Von Dr. Julius Kühn.

Mit Rost bezeichnet man diejenigen Krankheitserscheinungen der Gewächse, bei welchen größere oder kleinere, rundliche oder längliche Staubhäufchen verschiedener, meist bräunlicher oder gelbröthlicher Färbung aus der Oberhaut grüner Pflanzentheile, insbesondere der Blätter und Stengel, hervorbrechen. Nächst der meist helleren Färbung ist der Rost von den an Blättern und Stengeln auftretenden Brandarten dadurch verschieden, daß der Roststaub niemals so massig gehäuft sich findet, wie das in der Regel beim Brandstaube der Fall ist. Es tritt auch der Rost niemals im Innern der Fruchtknoten auf, findet sich an aber allen grünen, mit Spaltöffnungen versehenen Pflanzentheilen. Man beobachtet ihn daher z. B. nicht nur an den Halmen, Blättern und Blattscheiden des Getreides, sondern auch an den Spelzen und Grannen, und

selbst im Innern der Spelzen, äußerlich an den Fruchtknoten. So tritt er auch bei krautartigen Gewächsen, an allen mit Spaltöffnungen versehenen Organen auf. Da diese bei vielen Pflanzen an der unteren Blattfläche zahlreicher vorkommen, so tritt der Rost hier auch meist zuerst und am häufigsten an der unteren Blattseite auf. Niemals findet sich der Rost an Blumenblättern, welche keine Spaltöffnungen besitzen; wenn aber in Folge der Einwirkung des Rostes auf die übrigen Pflanzentheile auch die Blüthentheile metamorphisirt (zurückgebildet) und blattartig werden, dann tritt der Rost auch an den auf diese Weise abnorm entwickelten Blumenblättern, und selbst an den Staubfäden auf, wie man das in jedem Jahre häufig an den von dem weißgefärbten Roste befallenen Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris) sehen kann. So bedeutend wie bei dieser und ähnlichen (kreuzblüthigen) Pflanzen wirkt der Rost jedoch nicht immer umgestaltend auf die davon befallenen Pflanzentheile ein. Ueber das Wesen dieser Krankheit und die Ursachen ihrer Enstehung hat man, ebenso wie über den Brand, die verschiedensten Ansichten gehegt. Erst in neuerer Zeit ward der Parasitismus der Rostarten zweifellos festgestellt. Die Rostpilze oder Uredineen sind sehr häufig und kommen in ihren verschiedenen Gattungen und Arten auf den beiweitem meisten wildwachsenden und Culturgewächsen vor, und zwar sind eine Menge von Formen auf die wildwachsenden Pflanzen ausschließlich beschränkt, während andere Rostarten wildwachsenden Pflanzen und Culturgewächsen gemeinschaftlich zugehören. Von den letzteren sind den landwirthschaftlichen Kulturgewächsen besonders schädlich:

a) Der Rost des Getreides. Der Getreide-Rost befällt sämmliche Getreidearten und Varietäten, doch sind nicht alle derselben gleichmäßig dem Befallen ausgesetzt. Obgleich der Rost auch bei dem Roggen bedeutenden Schaden zuweilen herbeiführen kann, so ist er doch im Allgemeinen dem Hafer, der Gerste, ganz besonders aber dem Weizen verderblicher. Unter den Weizenarten sind jedoch die Spelze dem Roste weit weniger ausgesetzt, auch der Polnische Weizen (Triticum polonicum) leidet selten davon. Der Rost tritt zunächst an den untersten Blättern und Blattscheiden der Getreidestöcke auf. Man findet ihn an den ersteren oft schon im Herbst an zeitig gesäetem Roggen und im Frühjahr zeigt er sich bereits in den ersten Tagen des Mai. Später werden die Blattscheiden am häufigsten befallen; dieselben sind zuweilen durch den Rost schon völlig eingenommen, ehe die Halme selbst davon ergriffen werden. Begünstigt jedoch feuchtwarme Witterung die Entwickelung des Rostes, so werden auch die Halme und selbst die Spelzen und Grannen mehr oder weniger vollständig davon eingenommen.

b) Der Rost der Hülsenfrüchte. Die Hülsenfrüchte werden von mehreren Rostarten befallen. — Der Bohnen-Becherrost, Aecidium Phaseolorum, findet sich, soviel mir bekannt, nur auf den Blättern der gemeinen Gartenbohne. Hier ist er nicht selten, wird aber nicht leicht erheblich gefährlich. Die weißen Sporen dieses Pilzes befinden sich in weißen Hüllen, welche, zu rundlichen Gruppen vereinigt, anfangs geschlossen sind, dann oben zerreißen und nun einen kleinen zierlichen, rein weißen Becher darstellen. Später vergelben dieselben, sind nicht mehr deutlich erkennbar und hinterlassen schmutzige, bräunlichgraue abgestorbene Flecken in den Bohnenblättern. Viel häufiger als der Bohnen-Becherrost ist der Schweifrost der Hülsenfrüchte, der sich aber nicht nur auf Bohnen und Erbsen, sondern auch auf vielen wildwachsenden schmetter-

lingsblüthigen Pflanzen (Leguminosen) findet. Er kommt auf Wicken-, Klee-, Ginster-Arten 2c. vor.

Ueber die Verbreitung und Verhütung des Rostes. Die ganze Bildungs- und Entwickelungsweise der Rostpilze zeigt, wie für die Vermehrung und Verbreitung derselben ebenso sehr von der Natur gesorgt, wie es um deswillen schwierig ist, der Verbreitung derselben direct Einhalt zu thun. Es ist dies um so schwieriger, als die den Culturgewächsen schädlichsten Rostarten sich nicht minder häufig auf wildwachsenden Pflanzen finden, welche sich unserem unmittelbaren Einflusse noch mehr entziehen, als dies bei den ersteren der Fall ist. Am wenigsten können wir etwas gegen das erste Auftreten des Rostes im Frühjahr thun. Wollten wir auch, was wirthschaftlich völlig unzulässig wäre, alles rostige Stroh verbrennen, und somit diejenigen Sporen vernichten, welchen die Function obliegt, für die erste Verbreitung des Rostes im Frühjahr zu sorgen, so würden doch die Keimkörnchen von Rostpilzen derselben Art auf den jährigen Resten wildwachsender Pflanzen unsern Culturpflanzen verderblich werden können, und gelangten auch der Keimkörnchen sehr wenige auf ein Getreidefeld, so genügten dieselben doch, um unter Witterungsverhältnissen, welche die Entwickelung des Rostes besonders begünstigen, der ganzen Saat verderblich zu werden. Denn wir sehen immer den Rost anfangs nur sehr vereinzelt auftreten, die ersten entwickelten Staubhäufchen der Uredo-Sporen aber enthalten tausende derselben, die sofort keimfähig sind und denen gerade die Function obliegt, für die augenblickliche Vermehrung zu sorgen. Wir sahen, wie sie, kaum gebildet, in wenigen Stunden auszukeimen, wie sie bei gleichzeitiger Einwirkung der Sonnenwärme und Feuchtigkeit in kaum glaublicher Zeit sich fortzuentwickeln vermögen. Warmes, feuchtes Wetter, wechselnder Regen und Sonnenschein, anhaltender Nebel bei hoher Temperatur sind es aber erfahrungsmäßig, welche der verderblichen allgemeinen Verbreitung des Rostes den meisten Vorschub leisten. Anfangs nur an den unteren, absterbenden Blättern, an den älteren Blattscheiden auftretend, erfaßt er dann alle Theile der Pflanze bis zu den Spelzen, und schadet der Ausbildung des Samens in solchem Grade, das von den vielversprechendsten Saaten nur geringe Körner (sogenannter Kümmelweizen) gewonnen werden. Das Einzige, was sich bei dem bedenklichen Auftreten des Rostes thun läßt, ist dies, die am meisten an den, den Rost ankündigenden, gelben Flecken erkrankten Stellen der Saat, ehe noch die Rosthäufchen sich vollkommen bis zur Verstäubung entwickelten, abzumähen und dasselbe an solchen Stellen von Ackerrainen oder Wiesen zu thun, wo wildwachsende Gräser in Menge vom Rost befallen sind. Es wird so der Verbreitung der Sporen doch einiger Einhalt gethan, wenn nur das Verfahren frühzeitig genug ausgeführt wurde. Namentlich sind es die Lagerstellen des Weizens, wohin man seine Aufmerksamkeit zunächst zu richten hat, denn hier nimmt der Rost in der Regel zuerst und am bedeutendsten überhand. Zuweilen hilft aber auch ein starker, nachdrücklicher Regen, der die Roststäubchen abspült, dem Uebel ab. Am Boden schaden sie der Pflanze nichts, da ihre Keimschläuche nur durch die Spaltöffnungen in dieselbe gelangen; das zeigt uns das Gebundensein der Rostarten in ihrem Vorkommen an das Vorhandensein derselben. Daher kann auch kein Einbeizen des Samens gegen den Rost schützen, weil eben die Rostsporen sich völlig anders verhalten, als die Brandsporen. Die Keimfäden der letzteren dringen in die junge, noch wenig entwickelte Pflanze ein, müssen

also in der Nähe des Samens selbst sich befinden und sind somit auch an demselben mit Erfolg durch ein entsprechendes Beizmittel zu zerstören. Die Rostsporen werden aber auf die schon weiter entwickelte Pflanze geführt und indem ihre Keimschläuche in die Spaltöffnungen derselben eindringen, ist es völlig gleichgültig, ob der längst vergangene Samen, aus dem diese Pflanze erwuchs, mit einem Beizmittel behandelt wurde oder nicht.

Eines ist bei Betrachtung des Rostes in Bezug auf seine Verbreitung und Verhütung wohl zu beachten — der Getreide-Rost ist weit mehr, als dies bei dem Brand der Fall ist, ein partielles Leiden der befallenen Pflanze. Bei dem Brande, obgleich er nur an einem bestimmten Theile der Pflanze, der Steinbrand z. B. nur im Fruchtknoten, auftritt, findet doch ein weit allgemeineres Leiden statt, denn das Mycelium des Brandpilzes ist mit der frühesten Entwickelung der befallenen Pflanze, es ist in jeder Phase ihrer späteren Entfaltung vorhanden und führt dieselbe ohnfehlbar der Vernichtung des vom Brande ergriffenen Organs entgegen. Der Rost dagegen verbreitet sein Mycelium in dem befallenen Pflanzentheile nur in geringer Ausdehnung, das Absterben dieses Fleckchens schadet an sich der Entwickelung und Lebensthätigkeit des Pflanzentheiles so wenig, wie das von einem Erdfloh in ein Kohlblatt gefressene Loch. Sind der Rostflecke viele vorhanden, so leidet dann allerdings die Lebensthätigkeit des befallenen Blattes rc., und diese Beeinträchtigung bleibt nicht ohne nachtheiligen Einfluß auf die Gesammtentwickelung der Pflanze, aber dieser Nachtheil ist nicht, wie bei dem Brande, ein absoluter, sondern ein relativer, er kann durch die allseitig vollkommene, gesunde Lebensthätigkeit der Pflanze mehr oder weniger ausgeglichen werden. So gewiß es daher auch fest steht, daß auch die gesundeste Pflanze vom Rost befallen werden kann, so darf doch anderseits nicht verkannt werden, daß diejenige Pflanze, welche in jeder Beziehung den für ihr normales Gedeihen geeignetsten Standort gefunden hat, weit weniger von dem Rost in ihrer Entwickelung beeinträchtigt werden wird, als eine andere, bei der dies nicht der Fall ist. Nun gewahren wir aber, daß Pflanzen, die einen zu feuchten, zu schattigen Standort haben, und solche, bei welchen eine im Verhältniß zu den vorhandenen aufnehmbaren anorganischen Nährstoffen zu reiche Stickstoffzufuhr stattfindet — daß solche Pflanzen ein Ueberwiegen der Blattentwickelung, einen sogenannten mastigen Wuchs zeigen. Solche Pflanzen befinden sich in keinem normalen Zustande, sie lassen auch dann, wenn sie von Pflanzenparasiten nicht heimgesucht werden, ein Zurücktreten der Fruchtbildung bemerken. Tritt aber der Rost bei ihnen in größerer Menge auf, so ist sein benachtheiligender Einfluß ein weit bedeutenderer. Das hat zu der irrigen Ansicht geführt, als ob jener Zustand der Nährpflanze Ursache des Rostes sei; er ist aber nicht Ursache des Rostes, sondern begünstigt nur sehr erheblich seinen nachtheiligen Einfluß, sofern derselbe in größerer Menge sich einfindet und seine Verbreitung und Vermehrung nächstdem von den Witterungsverhältnissen begünstigt wird. Deshalb leiden alle an schattigen und feuchten Standorten erwachsenen Pflanzen und Saaten, zu denen eine im Verhältniß zu den vorhandenen assimilirbaren mineralischen Nährstoffen zu reiche stickstoffhaltige Düngung gegeben wurde, weit erheblicher vom Roste, als solche, welche unter Verhältnissen erwuchsen, die ihrer allseitig gleichmäßigen normalen Entwickelung angemessen waren. Je weniger wir daher gegen die Verbreitung des Rostes direct etwas thun können, um so mehr müssen wir uns angelegen sein

lassen, unseren Saaten einen freien trockenen Standort anzuweisen und für ein richtiges Verhältniß der anorganischen und organischen Nährstoffe im Boden zu sorgen. Den Rost selbst können wir nicht verhüten, aber seinen nachtheiligen Einfluß können wir beschränken, indem wir zu nasse Felder drainiren, durch tiefe Bearbeitung des Bodens und Anwendung des Kalkes die Verwitterung und Aufschließung seiner mineralischen Nährbestandtheile befördern, durch Anwendung der Drillcultur für eine stets offene Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Boden dort Sorge tragen, wo dieser zur Krustenbildung geneigt ist, und indem wir endlich das Maß der Stickstoffzufuhr im Dünger in ein gerechtes Verhältniß zu setzen suchen zu den den Pflanzen dargebotenen mineralischen Nährbestandtheilen — kurz, indem wir alle Mittel eines wahrhaft rationellen Ackerbaues anwenden, um unsere Saaten zur möglichst vollkommenen, allseitig und gleichmäßig normalen Entwickelung zu bringen. (Die Krankheiten der Culturgewächse. S. 90—112.)

Der Bohnenkäfer.

Von Dr. H. Hager.

Der Bohnenkäfer gehört zur Familie der Rüsselkäfer, einer Familie, die in die Oekonomie der Gewächse mit am gewichtigsten eingreift. Schönherr, ein bedeutender schwedischer Entomologe, der sich das Studium dieser Thiere zur Lebensaufgabe gemacht hatte, beschrieb in 8 handdicken Bänden gegen 8000 Arten derselben, und weitere nach seinem Tode fortgesetzte Forschungen haben bewiesen, daß der Gegenstand demunerachtet weit entfernt ist erschöpft zu sein. Gegenwärtig dürften etwa 10000 Arten bekannt sein, deren größte Anzahl die reichen Pflanzenschätze der Tropen bewohnt, ein beträchtlicher Theil dieser Käfer ist nur auf die Saamenpflanzen angewiesen, und zu diesen gehört die Gattung des Bohnen-Käfers (Bruchus). Etwa 300 Arten, von denen 80 Europa bewohnen dürften, sind davon beschrieben und sämmtlich auf die Leguminosen beschränkt. Wie fast stets, finden wir auch hier, daß jede Pflanzenart ihr eigenthümliches Insekt beherbergt. Nur schwer geht selbes eine andere Pflanze an. Doch kann man nicht leugnen, daß auch hier wie bei den Hausthieren im Allgemeinen die Cultur den Instinkt der Natur mitunter zu trüben scheint, und daß derartige Thiere, wenn auch in beschränktem Maaße polyphage zu werden scheinen.

Die erste bekannte Calamität durch Leguminosen-Käfer ist wie bei der Hessenfliege in Nordamerika verzeichnet. Ein Schüler Linnée's, Kalm berichtet von der Verwüstung, die der Erbsenkäfer dort angerichtet hat, und schildert selbe mit grellen Farben. Daß das Unglück wirklich bedeutend war, geht daraus hervor, daß man in der Mitte des vorigen Jahrhunderts den Erbsenbau in Nordamerika gänzlich aufzugeben gezwungen wurde. In allen spätern Nachrichten finde ich nur vermerkt, daß damals der Anbau der Erbsen aufgegeben sei, ob aber gegenwärtig diese Frucht dort wieder gezogen werde, habe ich nicht ermitteln können. Im Jahre 1810 waren die Erbsen in England derartig durch dieses Insekt vernichtet, daß es unmöglich wurde, die nöthigen Vorräthe für die Flotte herbei zu schaffen. Schon früher 1780 hatte in Frankreich ein ähnliches Unglück allgemeine Aufregung verursacht. Man behauptete die Menschen würden durch

den Genuß solcher Erbsen vergiftet, und die Obrigkeit war gezwungen einzuschreiten und den Verkauf derartiger Erbsen zeitweise zu verbieten. Auch in neuester Zeit 1853 hat der Erbsenkäfer in Mähren bedeutenden Schaden angerichtet und 1854 ist durch dies Thier in Rußland in den deutschen Kolonien an der Molotschna und am Dniepr der Erbsenbau fast unmöglich gemacht worden. Eine Nachricht über sein schädliches Auftreten in Preußen habe ich nicht aufgefunden, und wir können uns dazu um so mehr Glück wünschen, als der Erbsenkäfer bedeutend schädlicher ist, als der der Bohnen, und zwar dadurch, daß in der Erbse als wesentlich kleinerer Frucht ein bedeutend größerer Theil der nahrhaften Substanz durch ihn verloren geht.

Gehen wir auf das Geschenk des verflossenen warmen Sommers, den Bohnenkäfer über, so bietet seine Geschichte noch viel Dunkelheit. Wie mich die größere Zahl der übersendeten Bohnen belehrt hat, ist meistens der Käfer schon jetzt ausgeschlüpft. Nur in einem kleinen Theile der Körner fand ich ihn noch vorhanden, und dann dem Ausschlüpfen ganz nahe oder selbst darin begriffen. Mag nun auch der außergewöhnlich flaue Winter auf diese frühe Entwickelung seinen Einfluß geübt haben, so bleibt es doch ziemlich unbegreiflich, wo sich die Thiere bis zur Bohnenblüthe aufhalten, und was in dieser vergleichsweise langen Zeit ihre Bestimmung ist. Wie bekannt, wächst das entwickelte Insekt nicht mehr, und hat als einzigen Zweck die Sorge für die Fortpflanzung der Art, die es auf die möglichst kürzeste und schnellste Weise zu bewerkstelligen pflegt. Nach der allgemeinen Angabe legt der Käfer die Eier in die Bohnenblüthe, also hier Anfangs Juni, und zwar in die kaum entwickelten Keime der künftigen Bohnen. Es hat diese Angabe manches Unerklärliche, das ich gegenwärtig nicht weiter zu deuten vermag, die entwickelten Bohnen selbst, in welchen man den Gang der Larve noch jetzt deutlich verfolgen kann, zeigen stets, gegenüber dem Ausflugloche, ein kleines schwarzes begränztes Pünktchen, das unbedenklich den Eintrittspunkt der Larve gebildet hat. Die kleine Dimension dieses Fleckes beweist unwiderleglich, daß die Larve, kaum dem Ei entschlüpft, hier ihren Eingang gefunden hat. Mir ist unter der zahlreichen Menge untersuchter Bohnen auch nicht eine vorgekommen, bei der jener Fleck so groß gewesen wäre, daß die Vermuthung hätte Raum gewinnen können, eine schon einigermaßen erwachsene Larve habe hier ihre fernere Nahrung gesucht. Wir können es also als unumstößlich sicher festhalten, daß jedes Thier in einer und derselben Bohne seine ganze Entwickelung vom Ei bis zum vollständig ausgebildeten Insekt durchmacht, und selbige erst als vollendeter Käfer verläßt. Fast immer hat nur eine Larve eine Bohne bewohnt, in seltenen Fällen habe ich zwei dann völlig von einander getrennte Höhlen gefunden, so daß hier die Bohne von zwei verschiedenen Käfern bewohnt war. Meistens steht die Höhle senkrecht auf der Fläche, in der beide Bohnenklappen an einander liegen, doch kommen hier allerdings mannigfache Modificationen vor. Den Keim finde ich aber immer verschont, und es hat dies auch einen natürlichen Grund, die Larve bedarf ja eben zu ihrer Ernährung nur desjenigen Stoffes, der bestimmt ist, den Keim zu ernähren und nicht des Keimes selbst. Da ich die Höhle meist leer oder eine Puppe ausgenommen, nur den Käfer angetroffen habe, vermag ich über die Larve selbst nichts zu berichten. Betrachtet man den trichterförmigen Gang, den sie genommen, so ist allerdings ihre Bescheidenheit und Mäßigkeit zu bewundern. Gerade der geringe Substanzverlust, den ihre Ernährung bedingt hat, ist den Beobachtern auffällig gewesen,

und hat zu dem Schlusse geführt, daß die Larve wohl vorher schon andere Körner verzehrt haben möge. Dieser Schluß ist offenbar irrig, wenn man den Wohnort des Thieres genau untersucht. Der kleine schwarze Punkt in der Schaale ist der Eintrittspunkt der Larve; ihm zunächst ist die ausgefressene Höhlung sehr klein und erweitert sich dann in regelmäßiger Progression offenbar dem Wachsthume des Thieres angemessen. Ueberdies ist der ganze Raum durch die unverbraucht wieder abgegangenen Theile ausgefüllt, da selbe nach außen nicht entleert werden konnten. Ich erwähne dieses Umstandes besonders, weil diese Theile von einigen Beobachtern für Eier angesprochen sind. Sie sehen allerdings denselben täuschend ähnlich, erweisen sich jedoch unter dem Mikroskop einfach als zusammengeballte, und was allerdings auffällig ist, ungefärbte Amylum-Körner als Beweis, daß die Thiere ihre Nahrung ohne besondere Galle verzehrt haben. In den untersuchten Bohnen findet sich im vorderen Theile des Larvenganges eine eiförmige mit weißer seitenartiger Substanz ausgekleidete Höhlung, in welcher der Käfer seine letzte Verwandlung bestand. Sie liegt dicht unter der äußern Lederhaut der Bohne und bildet hier eine dunklere Stelle, das sogenannte Auge. Ist der Käfer zum Verlassen der Bohne reif, so umnagt er eine kreisförmige Platte der Lederhaut im Umfang einer Linie, und schlüpft dann, den Deckel hebend, aus seiner Höhle. Ich habe diesen letzten interessanten Vorgang mehrfach beobachtet, und fand meist den Umfang des Kreises bis auf einen sehr kleinen Theil zernagt. Hat der Käfer die Bohne verlassen, so ist selbige seinen schädlichen Einflüssen gänzlich entzogen und zum Gebrauche oder zum Säen einigermaßen verwendbar. Der Verlust, den die Bohne durch den Fraß des Käfers erleidet, ist im Ganzen nicht übermäßig. Genau habe ich ihn nicht zu schätzen vermocht, da mir gesunde Bohnen, deren Gewicht mit den zerfressenen zu vergleichen gewesen wäre, nicht in Menge vorlagen. Ueber $^1/_{10}$ bis höchstens $^1/_8$ möchte ich den Verlust an Nahrungsstoff nicht schätzen, so daß der Ertrag durch den Käfer also etwa um $^1/_8$ an Werth verloren haben würde. Natürlich wird aber derartige Frucht zum Verbrauch schwer verkäuflich werden, obwohl die minime Masse der darin enthaltenen Fäces kaum dem Geschmack bemerklich werden dürften. Russische Gaumen sollen selben sogar vorzüglich finden. Zur Saat werden die Bohnen immerhin brauchbar sein, da ihre Keimfähigkeit, wie mich directe Versuche belehrt haben, ungestört bleibt, obwohl anderweitige Angaben dies bestreiten. Es tritt hier aber ein wohl zu berücksichtigender Umstand ein. Wie bekannt, erzielen die Chinesen ihre Zwergpflanzen dadurch, daß sie dem Samen den größten Theil des Fleisches neben dem Keim fortschneiden. Hier findet ein ähnliches Verhältniß statt, $^1/_{10}$ bis $^1/_8$ des Fleisches ist entfernt, es wird also die Pflanze um diesen Procentsatz schwächer und kleiner werden, und also den Angriffen von Insekten um so mehr ausgesetzt sein, im besten Falle aber einen um so viel kleinern Ertrag und wesentlich kleinere Früchte liefern. Es versteht sich also von selbst, daß auch hier jeder Wirth gesunde unverletzte Samen vorziehen wird.

Ich möchte übrigens durch die Mittheilung obiger Verhältnisse keineswegs den Landwirthen eine überaus drohende und schwere Calamität verkünden. Ohne Zweifel ist ein Verlust von 10 Procent der Ernte wesentlich, aber im Vergleich zu den viel bedeutenderen nicht von ihnen beachteten Verlusten, die sie jährlich durch andere Insecten erleiden, unbedeutend. Auch ist es nicht unmöglich, daß Witterungsver-

hältnisse einer weitern Verbreitung dieses Feindes ein schnelles Ziel setzen. Demunerachtet scheint es mir einem verständigen Wirthschaftsbetriebe angemessen auch hier an die möglichen Vorkehrungsmaßregeln zu denken. Wie immer, sind auch hier sehr thörichte Maßregeln angepriesen. Während die vom Käfer verlassene Bohne gerade deshalb ganz unschädlich ist, hat man Maschinen ersonnen, um durch Abschwemmen die gehöhlten Bohnen von den gesunden zu trennen. Die Maßregel ist um so nutzloser, als nach einem Versuche die gehöhlten Bohnen durchaus nicht schwimmen. Derselbe Grund macht die mannigfach empfohlenen Samenbeizen durchaus unnütz; es ist ja nichts darin vorhanden, was noch getödtet werden könnte. Viel besser und fast zweifellos wäre ein anderes Mittel. Man hat durch directe Versuche in Frankreich und Oesterreich festgestellt, daß eine Darre bei Leguminosen bis zur Höhe von $41^1/_2{}^0$ R. der Keimfähigkeit nicht schadet, den Käfer aber tödtet. Wendet man diese Mittel bald nach der Ernte an, so verhindert man dadurch ein Weiterfressen der Larve, die sich wahrscheinlich erst im Januar verpuppt, hemmt dadurch für das nächste Jahr die Verbreitung des Insects, und erzielt überdieß einen vielleicht nur halb so großen oder noch kleineren Verlust am Fleische der Bohne. (Ostpreuß. Jahrbuch.)

Ueber die geschlechtsbestimmenden Ursachen bei den Thieren.

Von Preußner, Docent an der Landbau-Akademie zu Regenwalde.

Die für die Entwickelungsgeschichte so wichtige Frage nach den Verhältnissen, welche bestimmend auf das Geschlecht, auf die Entwicklung der männlichen oder weiblichen Individualität einwirken, ist schon vielfach ventillirt worden, ohne jedoch zu irgend einem Abschluß gekommen zu sein. Das Meiste, was bisher darüber gelehrt wurde, trug mehr den Charakter der Vermuthung und vager Hypothese, als den des positiven, auf Untersuchungen gestützten Wissens. Nüchtern prüfend, vermag man hierin auch heute noch kein entscheidendes Urtheil zu fällen, sieht sich vielmehr darauf beschränkt, die wichtigsten Beobachtungen von wirklich reellem Werth unparteiisch referirend darzustellen; jedenfalls ist dies der bessere Weg um für die Beantwortung dieser Frage eine wissenschaftliche Basis zu gewinnen.

Die älteren Anatomen und Physiologen machten sich die Sache im Allgemeinen ziemlich leicht, indem sie z. B. bei den Thieren den Testikeln oder Eierstöcken der einen oder anderen Seite die Eigenschaft vindicirten, ausschließlich männliche oder weibliche Keime zu produciren. So meinte man häufig, der Hode der rechten Seite liefere den Samen für das männliche und der der linken Seite für das weibliche Geschlecht. Daß dies indessen nichts als Phantasie ist, beweist einfach und schlagend die Thatsache, daß Thiere mit einem Testikel oder Eierstock doch noch sehr gut Nachkommen beiderlei Geschlechts erzeugen können, wie man dies ja häufig genug sieht, wo das eine oder andere dieser Organe operativ entfernt werden mußte.

In neuerer Zeit machte ein gewisser Peers bei den Landwirthen Aufsehen durch die Behauptung, daß es ganz leicht sei, das Geschlecht willkürlich zu erzeugen. Um

Kuhkälber zu erhalten, brauche man die Kuh nur mit vollem Euter zum Bullen zu führen; wolle man dagegen Bullenkälber, so müsse das Euter vor dem Sprunge gut ausgemolken werden. Ein anderer wollte die Beobachtung gemacht haben, daß der Bock in dem Anfange der Sprungzeit, wo er durch wenig stärende Schafe auch noch wenig angegriffen sei, fast ausschließlich den Keim zum männlichen Geschlecht lege, wenn dann die Sprungzeit allgemeiner wird und immer mehr Schafe zum Bock drängen, dieser also erschöpft wird, soll mehr das weibliche Geschlecht entstehen, noch später aber, wenn die Sprungzeit sich ihrem Ende nähert und der Bock sich wieder mehr erholt und kräftigt, dann soll wieder das männliche Geschlecht erzeugt werden. Zu diesem Resultat ist der Beobachter aber mehr auf negativem Wege gekommen, indem er fand, daß zuerst überwiegend mehr Bocklämmer, dann mehr Mutterlämmer und zuletzt wieder Bocklämmer geboren wurden. Abgesehen von der wenig verbürgten Genauigkeit der ganzen Untersuchung, erkennt man auch sehr bald, daß hier stillschweigend das Geschlecht als im Samen vorgebildet vorausgesetzt wird, ganz im Sinne der sogenannten Spermatiker, welche im Samen sogar schon die zukünftige Gestalt des Thieres erkennen wollten.

Das Geschlecht wird hier ganz von der Beschaffenheit des Samens und indirekt von der Kräftigkeit des Vaterthieres abhängig gedacht. Dies ist aber jedenfalls irrig und im Grunde hat diese Beobachtung oder Behauptung nicht mehr Werth als die unsrer pommerschen Schäfer, wonach es Regel sein soll, daß wenn in der Lammzeit das erste Lamm männlichen Geschlechtes ist, viele Bocklämmer geboren werden, wenn dagegen das erste Lamm weiblichen Geschlechtes ist, daß dann viele Mutterlämmer kommen.

Daß eine so schwierige Frage nicht auf diesem Wege zu lösen ist, wird aus dem Angedeuteten genügend hervorgehen. Soll hier irgend etwas erreicht und das Dunkel, welches über diesen Vorgängen liegt, gehoben werden, so muß es im Wege der nüchternsten Beobachtung, gestützt auf Anatomie und Physiologie, geschehen. Es mögen dann, vielleicht eher als man es glaubt, die Verhältnisse erkannt werden, welche hier bestimmend wirken, wenngleich man sich dabei keine Hoffnung wird machen dürfen, jemals im Großen modificirend und leitend in den geschlechtlichen Bildungsgang bei unseren Thieren einzugreifen.

Eine Menge von Thatsachen deutet darauf hin, daß die Annahme irrig sei, wonach schon in den allerersten Anfängen der Keim durch innere Nothwendigkeit in der Reihenfolge der organischen Bildungsvorgänge prädestinirt sei, zur Entwicklung des einen oder anderen Geschlechtes, und daß dieses eben nicht wie Steenstrup sagt „etwas Ursprüngliches und den Thieren Innenwohnendes“ sei, welches von dem ersten Augenblicke des Thieres mit diesem entstehe und in dasselbe hineinwachse.

Zunächst und vor allen Dingen hat man hier die Thatsache von der ursprünglich bestehenden geschlechtlichen Indifferenz festzuhalten.

Wenn wir sehen, daß bis zu einem gewissen Alter die Embryonen der Wirbelthiere durchaus keine Spur irgend einer geschlechtlichen Verschiedenheit wahrnehmen lassen, so müssen es ganz bestimmte und aller Wahrscheinlichkeit nach rein äußerliche Ursachen sein, welche die durchaus gleichgebildeten Keime der geschlechtslosen Neutra zur Entwickelung des Genus masculinum oder femininum anregen.

Mit Bezug auf die Genesis der Geschlechtsorgane hatten Rosenmüller, Meckel u. A.

zwar die Idee, daß in allen Embryonen das weibliche Geschlecht das Ursprüngliche und in der äußern Anlage Primitive sei, das männliche Geschlecht aber nur durch Hemmungsbildungen und Metamorphosen daraus hervorgehe. Dies ist indessen nur scheinbar der Fall und auch da nur für gewisse Thiere, wie z. B. bei denen mit Uterus duplex, zutreffend, weil hier die Geschlechtstheile im ausgebildeten Zustande wenig von dem embryonischen unterschieden sind; wo aber bei den höheren Säugethieren und dem Menschen die Duplicität des Uterus vollständig verschwindet, da ist die Entfernung von der ursprünglichen Form beim weiblichen Geschlecht mindestens ebenso groß als beim männlichen, und man könnte deshalb vielleicht mit demselben Recht die Sache umkehren, wenn dies nicht eben so falsch wäre, da die weiblichen Theile so wenig durch ein ausschließliches Festhalten der primitiven Form, wie die männlichen durch eine ausschließliche Weiterbildung derselben entstehen.

Allem Anscheine nach wird die in neuerer Zeit mit Sicherheit erkannte Existenz der sogenannten Parthenogenesis oder jungfreulichen Zeugung noch eine ganz besondere Bedeutung erlangen und nach verschiedenen Seiten hin auch über die geschlechtsbestimmenden Ursachen Licht verbreiten. Wie in vielen anderen Fragen dieses Gebietes, haben wir auch hierin namentlich Leukart und Siebold viel zu verdanken, in sofern nämlich Beide die diesen Gegenstand betreffenden, von den verschiedensten Seiten gemachten Beobachtungen einer streng wissenschaftlichen Prüfung unterzogen.

Die in neuerer Zeit mit Sicherheit erkannte, im Anfange des embryonischen Lebens bestehende, vollständige geschlechtliche Indifferenz, ist für die Physiologie und Entwickelungsgeschichte der Thiere von großer Bedeutung geworden. Alle Wirbelthiere, und in specie die Säugethiere, sind den merkwürdigen Resultaten dieser Forschungen im Gebiete der vergleichenden Anatomie zu Folge, im Anfange ihres embryonalen Lebens geschlechtslose Neutra, nur mit den uranfänglich vollständig gleich gebildeten Keimen der Geschlechtsapparate versehen. Erst nachdem diese in fortschreitender Entwickelung einen gewissen Grad der Ausbildung erreicht haben, tritt mehr und mehr durch Verschmelzung und Sonderung der einzelnen elementaren Gewebstheile eine Differenzirung zur Bildung beider Geschlechter ein, die dann schließlich im entwickelten Thiere und namentlich zur Zeit des geschlechtlichen Lebens ihre höchste Vollendung erreicht. Später, bei zunehmendem Alter, wird durch eigenthümliche Rückbildungen, durch Verschrumpfen und Schwinden diese Differenz ebenso allmälig, bald mehr, bald weniger, vollständig beseitigt. Es ist natürlich hier nicht der Ort, diese Verhältnisse und namentlich den eigenthümlichen Bildungsgang ausführlich auseinander zu setzen, nur das Factum sollte erwähnt werden, um auf die Frage hinzulenken: welches sind denn nun die Ursachen, welche die bis zu einem gewissen Lebensalter bestehende, vollständige geschlechtliche Indifferenz aufheben? Sollte das Geschlecht, welches man sich bisher dem Individuum vom ersten Anfange seines Entstehens innewohnend und bestimmt dachte, doch wohl, wie dies schon manchmal hatte scheinen wollen, durch andere und vielleicht noch gar ganz materielle Ursachen bestimmt sein? So wurde von den verschiedensten Seiten gefragt, ohne einen Schritt in dieser Angelegenheit weiter zu kommen.

Für mich hatte es nun von jeher große Wahrscheinlichkeit, daß sich bei den Thieren Analogien für die bei den Pflanzen stattfindenden Verhältnisse auffinden lassen würden;

nur handelte es sich darum, wie und auf welche Weise sollte man zu ihrer Erkenntniß kommen. Sollte auch hier die Ernährung bestimmend sein, so war immer nicht zu begreifen, wie von einem und demselben Mutterthiere eine große Anzahl Junge verschiedenen Geschlechts geboren werden können, denn hier haben doch alle entschieden unter denselben Verhältnissen gelebt, sie sind von demselben Blute ernährt und bei derselben Temperatur erwärmt worden, kurz alle Einflüsse scheinen vollkommen gleichmäßig eingewirkt zu haben. In Berücksichtigung dieser Thatsachen schien sich gar kein Weg finden zu wollen, auf dem der Sache näher zu kommen war, bis ich anfing die anatomische Verbindung zwischen Frucht und Mutterthier sorgfältiger in ihrem Bau, ihrer Anordnung und Ausdehnung zu beachten.

Hier findet sich nun, daß die Blutgefäße der sogenannten Eihäute sich in büschelartigen Verlängerungen und baumartigen Verzweigungen nach Außen fortsetzen, um sich mit eben solchen Bildungen an der inneren Fläche des Fruchthälters zu verbinden und die sogenannte Placenta zu bilden. Die Vertheilung und Anordnung dieser Gebilde ist nun aber nicht überall gleich; bei dem Pferde und dem Schweine finden sie sich gleichmäßig vertheilt in Form kleiner Zotten, bei den Wiederkäuern sind sie zu knopfartigen Verdickungen zusammengerückt und noch dichter zu gürtelförmigen Lagen vereint bei den Fleischfressern. Die Gefäße, aus welchen diese placentarischen Gebilde zusammengesetzt sind, bilden nun gewissermaßen die Wurzeln, mit welchen der Embryo in den mütterlichen Organismus gepflanzt ist, um aus ihm seine Nahrung zu saugen. Das Blut strömt in diesen Gefäßen zur Frucht und von dieser wieder zur Mutter zurück, immer in den rhythmischen Pausen der Pulsation. Da sie bei den einzelnen Individuen der verschiedenen Thierspecies nicht immer gleich groß und reichlich entwickelt sind, so hoffte ich hierin möglicherweise eine mit der Geschlechtsentwicklung zusammenhängende Gesetzmäßigkeit zu finden. Ich wählte zu dem Zweck Schafe, weil eben bei diesen eine größere Begrenzung der Placenta zu finden ist. So ließ ich denn in mehreren Schäfereien während der Lammzeit die, immer kurze Zeit nach der Geburt der Lämmer ausgestoßenen Eihäute der Frucht sorgfältig untersuchen und sämmtliche daran sitzende knopfförmig verdickte Fruchtkuchen zählen und dann jedesmal das Resultat genau aufschreiben, so daß die Knoten der Zibbelämmer getrennt von den Bocklämmern und die der Zeitschafe getrennt von den alten Schafen notirt wurden. Trotz der mühseligen Arbeit erhielt ich von mehreren Hundert Lämmern die genaue Zählung der Knoten, deren summarisches Ergebniß in der folgenden Tabelle zusammengestellt ist.

	Dominium Justin.				Dominium Labbuhn.			
	Zeitvieh.		Altes Vieh.		Vierzähner.		Altes Vieh.	
	Bockl.	Zibbel.	Bockl.	Zibbel.	Bockl.	Zibbel.	Bockl.	Zibbel.
Es geben	20 St.	20 St.	30 St.	30 St.	20 St.	20 St.	40 St.	40 St.
an Knoten zusammen	1261	1144	2883	1946	1491	1366	2716	2595
Es haben also die Böcke nach . . .	1144	-	1946		1366		2595	
Abzug der weiblichen Knoten mehr	117		437		125		121	
Im Durchschnitt hatten Knoten . .	63	57,2	75,1	64,8	74,55	68,9	67,9	64,9

Es ergiebt sich hieraus das merkwürdige Resultat, daß

1. die Eihäute von Zeitschafen stets weniger Knoten haben als die von alten Schafen, und
2. daß Bocklämmer stets mehr Knoten haben als Zibbelämmer.

In den einzelnen Fällen hatten allerdings die Mutterlämmer nicht selten mehr Knoten als Bocklämmer, in solchen Fällen waren die Mutterlämmer aber immer ungewöhnlich groß, die Bocklämmer dagegen klein. Die Durchschnittszahl aus einer großen Summe ergiebt stets das obige Verhältniß; relativ können deshalb unter Umständen die Mutterlämmer mehr Knoten haben, absolut finden sie sich aber bei den Bocklämmern am reichlichsten. Das Gesetz der großen Zahl muß hier entscheidend sein.

Ferner sind die Knöpfe selbst im Allgemeinen bei den Böcken vollkommener ausgebildet, namentlich größer als bei den Mutterlämmern. Da nun diese Knöpfe gleichsam die Wurzeln des fötalen Gefäßsystems sind, so scheint es sehr natürlich, daß durch eine größere Anzahl solcher Wurzeln auch eine größere Quantität von Bildungsmaterial aufgesogen werden muß, welches seinerseits wieder einen größeren Effect in der Bildung des Jungen ausüben wird.

Es ist demnach mehr als wahrscheinlich, daß wenn über ein gewisses Mittel hinaus dem Embryo reichliches Bildungsmaterial zugeführt wird, sich das männliche Geschlecht in demselben entwickelt, unter entgegengesetztem Verhalten aber das weibliche Geschlecht zur Ausbildung gelangt.

Hält man hieran fest, so gewinnt die Thatsache, daß von Mutterthieren im sehr jugendlichen und entgegengesetzt hohen Alter überwiegend Nachkommen weiblichen Geschlechts geboren werden, eine ganz andere Bedeutung, als man ihr bisher zu geben gewohnt war. Neben der im jugendlichen Alter geringeren Zahl der Placenten kommt hier noch der Umstand hinzu, daß bei Erstlingen der ganze Organismus und die Gebärmutter noch wenig darauf vorbereitet sind, so daß die ganze Ernährung der Erstlingsfrucht weniger gut ist als bei der zweiten und dritten Schwangerschaft, weshalb auch das weibliche Geschlecht hier viel häufiger ist. Hat aber entgegengesetzt das Mutterthier schon viele Junge geboren, so besitzt der Fruchthalter zwar mehr Knoten, aber ihre Vitalität ist dafür geringer und die Bildungsthätigkeit des ganzen Organismus allmälig weniger energisch geworden, weshalb denn auch hier wieder weibliche Geburten häufiger sind.

Das Maximum der männlichen Geburten fällt in die Zeit, wo der mütterliche Organismus den Culminationspunct seiner körperlichen Tüchtigkeit erlangt hat.

Hier, in dem kräftigsten Lebensalter, besitzt der Fruchthalter bei Schafen auch die meisten Placenten, wie dies die Beobachtungen bei den „Vierzähnern" in Labbuhn auch ergeben haben.

Um hierzu noch einen Beleg anzuführen fand Morel de Vindé, der sich ebenfalls mit der Beantwortung dieser Frage beschäftigte, das Verhältniß der männlichen und weiblichen Geburten in den verschiedenen Altersstufen seiner Schafe wie folgt:

Alter der Mutterschafe.	Bocklämmer.	Zibbelämmer.
$1\frac{1}{2}$ Jahr:	13	23
$2\frac{1}{2}$ „	33	24
$4\frac{1}{2}$ „	24	24

im folgenden Jahre:

Alter der Mutterschafe.	Bocklämmer.	Zibbelämmer.
1½ Jahr:	14	25
2½ „	13	8
4½ „	20	21.

Achtet man ferner auf das Verhältniß der Geburten im Großen und durch mehrere Jahre, so finden sich neben einer gewissen Constanz doch oft ganz auffallende Abweichungen, und innerhalb gewisser Grenzen beträchtliche Schwankungen in der Zahl der männlichen und weiblichen Geburten. Ich habe auch hier versucht aus verschiedenen Schäfereien (weil es sich hier immer um große Zahlen handelt) von verschiedenen Jahrgängen das Verhältniß der männlichen und weiblichen Geburten zusammen zu stellen und glaube auch hier sehr häufig den Grund der Differenz in der Ernährungsweise und derartigen allgemeinen Zustände suchen zu müssen, wie mir dies namentlich oft durch die Berichte der Schäfereibesitzer wahrscheinlich geworden ist.

Jahr.	Zahl der Mutterschafe.	Zahl der Mutterlämmer.	Zahl der Bocklämmer.	Total.	Procente. Mutterlämmer.	Procente. Bocklämmer.	Schäferei.
1851	396	142	172	314	45,6	54,7	Lowin.
1852	389	145	174	315	44,7	55,2	
1853	328	133	129	262	50,5	48,6	
1854	330	106	129	235	45,1	54,9	
1855	330	138	128	266	51,8	48,5	
1856	326	128	124	252	50,7	49,2	
1857	323	154	136	290	53,1	48,2	
1854	596	248	248	496	50	50	Cummerow.
1855	643	199	163	362	54,9	45	
1856	605	239	248	487	48,9	51,1	
1857	584	284	178	462	61,4	38,5	
1858	460	220	210	430	51,1	48,8	
1856	300	128	119	247	51,8	48	Meseritz.
1857	360	172	158	330	52,1	47,8	
1858	300	132	142	274	48,8	51,8	
1857	311	113	101	214	52,8	47,2	Elvershagen.
1857	512	225	452	677	49	50	Molstow.
1857	—	178	159	337	52,7	50,1	Schlenzig.
1858	—	172	166	338	50,9	49,1	
1857	—	239	278	517	46,1	53,7	Geiglitz.
1858	—	232	224	456	50,8	49,1	
1858	465	203	178	381	53,3	48,3	Labbuhn.

Aus Allem, was bisher über die geschlechtsbestimmenden Ursachen gesagt wurde, geht also mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, daß diese ganz materieller Natur sind und namentlich die Ernährung das wichtigste Moment dabei bildet.

Die Zeit wird jedenfalls noch andere Mittel und Wege zur Begründung dieser Ansicht aufzufinden lehren, schwerlich aber die Bedeutung der angeführten Thatsachen ändern. Damit soll nun aber nicht gesagt sein, daß nicht noch andere Verhältnisse dabei mitwirkend sein könnten, es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, ja in vieler Beziehung

gewiß, daß wie dies so häufig der Fall ist, auch hier ein Zusammenwirken verschiedener Factoren zur Erreichung des wichtigsten Endzweckes nothwendig ist.

So ist namentlich schon oft die Behauptung aufgestellt worden, daß mit dem zunehmenden Alter des Vaterthieres das männliche Geschlecht in den Geburten vorherrschend werde. Aber auch bei den Menschen soll es so sein und wirklich überraschend tritt dies als Resultat aus den von Hofacker gemachten statistischen Zusammenstellungen hervor.

Bei einer gewissen Anzahl von Geburten zeigte sich das männliche Geschlecht nach dem Alter des Vaters in folgender Weise vertreten:

Alter des Vaters.	Männliche Nachkommen.	Weibliche Nachkommen.	Relatives Verhältniß.
24—36 Jahr:	599	599	100 : 100
36—48 „	364	319	110,9 : 100
48 und darüber:	66	33	200 : 100.

Besonders auffallend ist das Resultat aber da, wo Hofacker den Einfluß der relativen Altersdifferenzen der Eltern auf das Geschlecht des Kindes aus 386 Ehen nachzuweisen versucht. Er fand dabei Folgendes:

	Knaben.	Mädchen.		
Vater jünger als die Mutter:	270	298	=	90,6 : 100
Vater ebenso alt:	70	75	=	93,3 : 100
Vater 1—3 Jahr älter	190	163	=	116,5 : 100
Vater 3—6 „ „	237	229	=	103,4 : 100
Vater 6—9 „ „	106	85	=	124,7 : 100
Vater 9—12 „ „	161	112	=	143,7 : 100.

Ebenso interessant ist die von Sadler nach dem Geschlechtsregister der englischen Pairs gemachte Zusammenstellung:

	Knaben.	Mädchen.		
Vater jünger als die Mutter:	122	141	=	86 : 100
Vater ebenso alt:	54	57	=	94 : 100
Vater 1—6 Jahr älter:	366	353	=	103 : 100
Vater 6—11 „ „	327	258	=	126 : 100
Vater 11—16 „ „	143	97	=	147 : 100
Vater über 16 „ „	92	57	=	163 : 100.

Dies Ergebniß ist in der That frappirend und in seiner Weise für den Einfluß des Alters der Elternpaare auf die Geschlechtsentwicklung sprechend, daß jeder Zweifel unmöglich wird. Nichtsdestoweniger sind wir in Bezug auf die Erklärung dieser Verhältnisse vollständig im Dunklen.

An die Parthenogenesis denkend, könnte man auf die Vermuthung kommen, daß auch bei den Säugethieren und höheren Organismen ähnliche Verhältnisse bestehen möchten, so zwar, daß hier nicht gerade nur die weiblichen Eier befruchtet werden, wohl aber bei zunehmendem Alter des Vaters der Same seine Wirkungskraft auf das Ei einbüße und die bildende Kraft des mütterlichen Elementes vorwiegend auf die Entwicklung des männlichen Geschlechts hinwirke. Wollte man sich einer solchen Anschauung auch zuwenden, so macht der Umstand, daß bei den Solenobien- und Psyche-Arten mit jungfräulicher Zeugung gerade nur Weibchen, bei den Bombyciden aber

beide Geschlechter geboren werden, dies doch wieder durchaus unzulässig und müssen wir uns deshalb einfach mit dem Geständniß bescheiden, eine Erklärung für diese Verhältnisse nicht finden zu können.

Ueber die verschiedenen Ernährungsweisen der Hausthiere.

Wenn es wahr ist, daß wir uns gegenwärtig besser nähren als unsere Vorfahren es konnten, so läßt sich behaupten, daß diese Verbesserung sich auch auf die Nahrung unsere Hausthiere erstreckt hat. Es ist Grundsatz einer wohlverstandenen Wirthschaft, daß wir dem Vieh gehaltreiches Futter geben müssen, wenn wir einen lohnenden Ertrag von Fleisch und Fett erzielen wollen, eine Wahrheit die gegenwärtig von allen Fortschrittsmännern gewürdigt wird.

Die Engländer, die uns in diesem Stück mit gutem Beispiel vorangegangen sind, hüten sich z. B. wohl, ihre Heerden, wie dies in einigen andern Ländern geschieht, mühsam ein schlechtes grobes Futter auf weitläufigen schlecht cultivirten Landstrichen zusammensuchen zu lassen. Auch gestattet man dem Vieh niemals die Kräuter und jungen Triebe abzuweiden, die am Meerufer wachsen. Man bereitet in England das Viehfutter aus den besten Futtergewächsen, die von natürlichen oder Kunstwiesen genommen sind, und hält diese letztern mit den größten Opfern in gutem Stande. Ein großer Theil der Erträgnisse dieser fruchtbaren Gelände wird in Heu verwandelt um als Winterfutter zu dienen. Hülsen- und Knollenfrüchte werden zu demselben Zweck angebaut. Große Quantitäten Oelkuchen werden alljährlich eingeführt um die Futterrationen während der todten Jahreszeit noch mehr zu steigern. Der englische Wirth läßt seinem Vieh eine unausgesetzte Gesundheitspflege angedeihen.

Andererseits ist die Chemie ohne Unterlaß beschäftigt neue Substanzen zu prüfen, und nur diejenigen werden in praktischen Gebrauch genommen, welche als die nahrhaftesten und für die Fettbildung günstigsten erkannt worden sind. Endlich sind zahlreiche Experimentatoren unter Zuhülfenahme der Wissenschaft bemüht, Gemische zu componiren und in großem Maßstabe zu versuchen, welche die nothwendigen Nahrungselemente am vorzüglichsten vereinigen und leicht verdaulich sind. Kein anderes Land hat so viel Sorgfalt und Kenntniß auf die Zucht und Mästung des Viehes verwandt, und kein Volk hat sich mit solchem Eifer theoretischen und praktischen Forschungen die dem Vieh zukommenden Nahrungsmittel hingegeben als die Engländer. Alle anwendbaren Substanzen, vom Stroh an bis zu den theuersten Stoffen, sind für den engl. Landwirth und Gelehrten Gegenstand sorgfältigster Forschungen geworden. Dabei weiß der engl. Landwirth sehr gut, wie wichtig es ist, daß in einer Wirthschaft nichts umkomme, er weiß aus allem Nutzen zu ziehen und verachtet nichts.

Werfen wir einen Blick auf die Statistik des Viehstandes der verschiedenen Länder, so fällt es sogleich auf, welche enorme Futtermassen für denselben fortwährend aufgebracht werden müssen. Das britische Reich allein erzeugt jährlich 17—20 Millionen Tonnen weiße und Runkelrüben, die fast sämmtlich als Winterfutter für das Horn- und Schafvieh dienen. Weiß man, daß ein Ochs oder eine Kuh hiervon täglich etwa

100 Pfund, ein Schaf in derselben Zeit 25 Pfd. verzehrt, so begreift man wie richtig die Engländer darin handeln, daß sie so ungeheure Vorräthe von Wurzelfrüchten für den Winter beschaffen.

Aber es giebt noch verschiedene andere Stoffe, welche mit Vortheil zur Ernährung des Viehes verwendet werden können; dahin gehören Brauereiabgänge, das Mehl des Roggens, der Gerste, Sago, Mais, Reis und andere Producte, die wohlfeil in großen Massen käuflich sind. Die Amerikaner sind soweit gegangen, daß sie Tomaten für ihre Milchkühe bauen, obgleich wir nicht begreifen können, wie ein pecuniärer Vortheil dabei herauskommen soll. Die Sorghostengel mit ihrem Zuckergehalt und ihrem vortheilhaften Einfluß auf die Fettbildung scheinen uns doch den Vorzug zu verdienen.

Die passendste Substanz als Viehfutter bleiben jedoch immer die Leinkuchen, die so merkwürdig auf das Wachsthum und die Ausbildung des Jungviehes, auf die Milcherzeugung und die Ausmästung der Thiere für die Schlachtbank wirken. Es ist nachgewiesen worden, daß die Leinkuchen noch weit über dem Mais, den Erbsen und jedem andern fettbildenden Nahrungsstoffe stehen. Inländische Leinkuchen sind natürlich vorzuziehen, da sie frischer und ölreicher sind; aber das Bedürfniß ist so groß, daß sich, wie gesagt, eine enorme Einfuhr fremder Oelkuchen gebildet hat, die noch eine Tendenz zum Steigen hat. Die britischen Inseln rechnen sie auf etwa 100 Mill. Tonns, wovon die Hälfte aus den Vereinigten Staaten kommt; nur ein Theil dieser Oelkuchen dient als Dünger; das Meiste wird verfüttert.

In Ohio und andern Unionsstaaten baut man große Mengen Mais, dessen Stengel und Körner verfüttert werden. In Westindien erhält das Rindvieh das ausgepreßte Zuckerrohr und die Abfälle, welche man vor dem Auspressen von demselben abschneidet. Ein Nährmittel, dessen Verbrauch in den letzten Jahren sehr gestiegen ist, ist das Johannisbrod. Man baut und consumirt es im großen Maßstabe in Spanien, Portugal, Creta und einem großen Theile des südlichen Europa. In Sicilien beträgt die jährliche Ernte etwa 11—12,000 Tonns.

Seit langer Zeit schon hat man diese Bohne in Spanien und andern Ländern als Viehfutter benutzt, und selbst die Einwohner essen sie, wenn sie gut reif und frisch ist. Portugal baut etwa 3000 Tonns und bezieht noch 2000 von Creta. Das Mittel aus drei Analysen des Johannisbrodes ergiebt einen Gehalt von etwa 65 Proc. Zucker und Gummi, und etwa 25 Proc. nährende Pflanzenstoffe. Man hat große Massen davon in Taganrog eingeführt, und wäre der Werth dieses Stoffes erst richtig gewürdigt, so würde sich sicher in verschiedenen Ländern des Mittelmeeres die Production noch beträchtlich steigern lassen.

Ein Grundsatz von großer Wichtigkeit für den Landwirth, den uns die Chemie gelehrt hat, ist der, daß nichts in der Natur verloren geht. Die Wichtigkeit dieses Grundsatzes wird durch folgende Thatsache ins Licht gesetzt. Es giebt zu Edinburg eine große Brauerei, wo die Ausnutzung der Wärme und des Rohstoffes in ganz besonderer Weise vor sich geht. Die Rückstände dieser Fabrik bildeten so enorme Massen, daß alles Vieh der Stadt und Umgegend sie nicht völlig aufzuzehren vermochte und der Rest nothgedrungen im öffentl. Lagerhof aufgespeichert werden mußte. Aber die Edinburger wollten sich diese Belästigung nicht gefallen lassen, sie betrachteten sie als eine ihrer schönen Stadt angethane Schmach. Trotzdem ist es endlich dahin gekommen,

daß diese Rückstände auf allen schottischen Gütern Anwendung gefunden haben und derselbe Gegenstand, der den Edinburgern so zuwider war, gegenwärtig so gesucht ist, daß die Eigenthümer der Brennerei einen Erlös von 400 Thlrn. wöchentlich davon ziehen.

Versuch über die Verdaulichkeit der Holzfaser des Futters beim Rinde.

Von Dr. H. Ritthausen und Dr. H. Scheven.

Nachdem Boussingault schon die Ansicht ausgesprochen, „daß die Holzfaser, in dem Zustande, wie sie sich in den Pflanzen findet, in dem Thierkörper keine Verwendung zu finden scheine" (Boussingault, Landwirthschaft, deutsch von Gräger, 2. Aufl. Band II. pag. 241), ist die Lehre von der Unverdaulichkeit der Holzfaser insbesondere von E. Wolff festgehalten und von demselben der Gehalt der Futtermittel an dieser Substanz als Futter in die Berechnung der Nahrungswerthe nach der chemischen Zusammensetzung eingeführt worden.

Haubner wies, auf Versuche gestützt, zuerst nach, daß diese Lehre nicht allgemeine Gültigkeit habe, das Pferd z. B. keine Holzfaser verarbeite und zersetze, das Rind aber 60 Proc. der Menge, welche es im Futter empfängt. In letzter Zeit haben Henneberg und Stohmann durch geeignete Versuche die Haubner'sche Annahme für das Rind im Allgemeinen bestätigt. 1855 wurde von uns in Möckern ein ähnlicher Versuch mit einer Kuh angestellt, ausschließlich dahin abzielend, die Verdaulichkeit oder Unverdaulichkeit der Holzfaser nachzuweisen; wir haben die Mittheilung der Resultate bisher beanstandet, weil uns der Versuch mit nur einem Thiere nicht genügende Bürgschaft für die Richtigkeit der Ergebnisse zu bieten schien. Da dies Bedenken jedoch unbegründet ist, geben wir nachfolgend eine kurze Darstellung des Versuchs und seiner Resultate.

Eine vollkommen gesunde, kräftige und gut milchende Kuh von 1200 Pfd. aus dem Stalle des Herrn Inspector Baehr wurde in einem abgesonderten Theile des Kuhstalls, der zur leichteren Aufsammlung des Kothes mit Breterboden versehen war, aufgestellt und ihr während der Versuchszeit täglich

18 Pfd. Heu,
9 „ Roggenkleie

nebst dem nöthigen Trinkwasser verabreicht. Der Koth wurde am 4. Tage nach Beginn dieser Fütterung, angesammelt, so oft als möglich weggenommen, und die während 2 oder 3 verschiedenen Zeitabschnitten des Tages gesammelten Portionen genau gewogen. Irgendwie namhafte Verluste an Koth sind nicht wahrgenommen worden. Der Versuch dauerte vom 20. bis 28. April 1855, den Koth sammelte man vom 23. April Mittags 12 Uhr an bis 28. April Mittags 12 Uhr.

1. Menge des Kothes.

Am 24. April Morgens	64 Pfd.	— Lth.	
„ „ „ Nachmittags	38 „	14 „	
„ 25. „ Morgens	48 „	18 „	
„ „ „ Nachmittags	31 „	16 „	
„ 26. „ Vormittags	45 „	13 „	
„ „ „ Mittags	11 „	13 „	
„ „ „ Nachmittags	7 „	21 „	
„ 27. „ Mittags	55 „	28 „	
„ „ „ Nachmittags	12 „	6 „	
„ 28. „ Mittags (12 Uhr)	48 „	28 „	
in Summa	363 Pfd.	29 Lth.	

Im Durchschnitt beträgt die Menge des Kothes in 24 Stunden 72 Pfd. 25 Lth.

2. Zusammensetzung des Kothes.

	Vom 23. April Nachmittags. Proc.	24. April Morgens. Proc.	25. April Morgens. Proc.	26. April Morgens. Proc.	27. April Morgens. Proc.
Wasser	84,54	84,21	84,77	85,68	84,33
Trockensubstanz	15,46	15,79	15,33	14,32	15,67
Holzfaser	5,36	5,39	5,30	5,37	5,43
Asche*)		1,98	2,19	1,96	1,85
Stickstoff		0,106	0,12	0,114	0,137
	(Sand	1,79	0,631	0,485	0,119).

*) Asche bezeichnet die Menge der Mineralsubstanzen, welche sich nach Abzug des im Kothe vorhandenen Sandes ergiebt.

3. Zusammensetzung der Futtermittel.

Heu.

	1.	2.	3.	4.
Holzfaser	29,77 Proc.	29,20 Proc.	34,7 Proc.	35,11 Proc.
Asche	7,77 „			
Stickstoffh. Substanzen	10,56 „			
Wasser	12,09 „			

Mittel des Gehalts an Holzfaser 32,19 Proc.

Kleie.

	1.	2.
Holzfaser	9,08 Proc.	9,45 Proc.
Asche	4,85 „	4,95 „
Stickstoffhaltige Substanzen	13,09 „	
Wasser	16,96 „	17,66 „

4. Menge der Holzfaser im Futter und im Koth von 5 Tagen.

Heu	90 Pfd.	enthaltend Holzfaser	28,97 Pfd.
Kleie	45 „	„ „	4,16 „
Sa.	135 Pfd.	enthaltend Holzfaser	33,13 Pfd.
Koth	363,9 „	„ „	19,54 „

Demnach enthält die Gesammtmasse des Koths an Holzfaser weniger, als die Gesammtmasse des Futters: 13,59 Pfd. und sind nur 58,98 Proc. der verabreichten Holzfaser in den Koth übergegangen, 41,12 Proc. aber im Thierkörper verdaut oder zersetzt worden.

Ob nun die, kaum noch zu bezweifelnde, Verdaulichkeit der Holzfaser für das Rind an gewisse besondere Bedingungen geknüpft ist, müssen weitere Versuche lehren. (Sächs. Amtsblatt 1859. Nr. 7.)

Anwendung des Knochenmehls als Viehfutter.

Die überaus günstige Wirkung, die das Knochenmehl als Dünger auf die Feldfrüchte ausübt, verdankt es hauptsächlich seinem Gehalt an phosphorsaurem Kalk. Dieser Gehalt befähigt es, auch als Futtermittel gebraucht zu werden. Wir wissen nämlich aus zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen, daß der phosphorsaure Kalk eine wichtige Rolle im thierischen Organismus spielt, daß er nicht nur in den Knochen, sondern in allen thierischen Geweben und Flüssigkeiten in größerer oder geringerer Menge vorkommt und es braucht nur an jenes, oft genug irrthümlich aufgefaßte Wort Jacob Moleschott's: „Ohne Phosphor kein Gedanke!" erinnert zu werden, um die hohe Bedeutung der Phosphorsäure für den Thierkörper ersichtlich zu machen. Daß daher in allen Fällen, in denen durch die Nahrungsmittel nicht genug Phosphorsäure dem Körper zugeführt wird oder physiologische Processe einen größern Verbrauch dieses Salzes bedingen, Störungen im Organimus, also Krankheiten entstehen, leuchtet aus dem oben Gesagten ein und ist wissenschaftlich nachgewiesen worden. So hat Choffat gezeigt, daß wenn eine Taube mit Körnern gefüttert wird, die keinen oder sehr wenig phosphorsauren Kalk enthalten und man verhindert, daß sie den Kalk anderswo hernimmt, ihre Knochen nach und nach immer schwächer werden, so daß, wenn man diese Fütterungsweise fortsetzt, der Tod des Thieres erfolgt.

Besonders wichtig ist ein reichliches Vorhandensein des phosphorsauren Kalks in der Nahrung der jungen Thiere, damit keine Knochenerweichung eintrete. Und so enthalten denn auch Eidotter und Eiweiß an 5 Proc., die Milch 3 Proc. phosphorsaure Salze. Eine gesunde Kuh giebt nach den Untersuchungen Boussingault's täglich 1 bis $1^1/_2$ Loth dieser Salze in der Milch ab und behält, während sie trächtig ist, 3 Loth täglich von den in den gereichten Nahrungsmitteln vorkommenden Phosphaten zur Ausbildung des jungen Individuums im Körper zurück.

Wo daher, wie in der Grafschaft Cheshire in England, die Milchproduction Behufs der Käsebereitung Hauptsache ist, düngt man die Wiesen reichlich mit Knochenmehl, um den Thieren ein an phosphorsaurem Kalk reiches Futter geben zu können.

In ähnlicher Weise wurde schon vor mehreren Jahren auf den Wiesen des Landes-Gestüts zu Trakehnen mit Knochenmehl gedüngt, um den Mutterstuten, die jährlich ein Füllen absetzten und damit eine große Menge phosphorsauren Kalkes aus dem Körper verloren, einen Ersatz dafür durch das von jenen Wiesen gewonnene Heu zu liefern, da der Hafer nicht genug von dem Kalkphosphat enthält.

Es war daher nur eine aus diesen Thatsachen gegründete Consequenz, das Knochenmehl direct zum Futtern zu gebrauchen und bereits liegt eine Anzahl Erfahrungen vor, nach denen es mit dem besten Erfolge bei Pferden zur Bildung des Knochengerüstes und bei Schweinen und Geflügel zur Mästung verwandt worden. Nach den Unter-

suchungen des Dr. Lehmann zu Weidlitz*) hat der reine phosphorsaure Kalk eine Vermehrung der Milchproduction bei Kühen zur Folge gehabt und dürfte das Knochenmehl unzweifelhaft in derselben Weise wirken.

Solches zum Futter zu verwendende Knochenmehl muß möglichst fein pulverisirt sein, um sich ohne Schwierigkeit in der Magensäure lösen und der Assimilation fähig gemacht werden zu können.

Ueber die Art der Anwendung liegen uns einige Mittheilungen vor, die wir ihrem wesentlichen Inhalte nach wiedergeben.

1. Vom Rittergutsbesitzer Schmidt auf Penz bei Demmin:

„Jedem Schweine gab ich täglich zu seinem Futter (bestehend aus gedämpften Kartoffeln und Schrot) drei Eßlöffel voll Knochenmehl. Wieviel die Gänse bekommen haben, kann ich nicht genau angeben. So viel ist aber gewiß, daß sämmtliche Thiere sich während der ganzen Mästungszeit vollkommen gesund befanden und einen hohen Grad von Fettigkeit erreichten."

2. Vom Stärkefabrikanten Berndt in Halle a/S.:

„Bis jetzt habe ich seit 14 Tagen bei 109 Stück Mastschweinen täglich 6 Pfd. Knochenmehl verwendet, habe allerdings in erster Zeit etwas weniger gegeben, aber bis 2 Loth pr. Stück scheint das Schwein wohl vertragen zu können. Was die Resultate betrifft, so sind dieselben bei mir überaus günstig gewesen, so daß selbst solche Schweine, welche in der Ausbildung früher zurückblieben, jetzt das Versäumte nachholen."

Ueber die Verwendung des Knochenmehls bei Pferden berichtet Herr Landstallmeister von Schwichow in Trakehnen, daß seit 12 Jahren in dortigem Gestüt sämmtliche Pferde Knochenmehl als Beifutter erhalten. Ueber die Art des Fütterns bemerkt derselbe:

„Das Knochenmehl wird hier gefüttert, wöchentlich zwei- bis dreimal, auf jedes Pferd eine starke Prise voll d. h. soviel man mit dem Daumen und den zwei nächsten Fingern fassen kann (etwa 1/2 Loth). Es wird auf hart Futter gegeben."

Hr. Gutsbes. Werner auf Muhlak bei Rastenburg, theilt in der Schneitler'schen landwirthschaftlichen Zeitung mit, daß auch er seit längerer Zeit Knochenmehl zu Pferdefutter anwende. Er läßt das Knochenmehl zum sechsten Theil mit gestoßenem Zucker mischen, dann wird eine gute Messerspitze voll mit einigen Händen voll Hafer den Pferden als erstes Futter des Morgens in die vorher gereinigte Krippe gelegt. In Zeit von 14 Tagen hatten sich die Stuten an die Portionen gewöhnt, mit denen bis zu einem Quentchen gesteigert wurde.

Nach diesen Mittheilungen und einigen in landwirthschaftlichen Zeitschriften zerstreuten Notizen, dürften sich daher als passendste Gaben herausstellen: für ein Pferd 1/2—1 Loth, für ein Schwein und eine Kuh 1 1/2—2 Loth, für die Gans 1/2 Loth. Ueber die Knochenmehlfütterung bei andern Thieren, wie bei Schafen, Kälbern, Ochsen u. s. w. liegen uns zur Zeit noch keine Erfahrungen vor, obschon unzweifelhaft ein eben so günstiger Erfolg davon zu erwarten ist.

In der Berliner Dampfknochenmehlfabrik zu Martiniquefelde bei Moabit werden

*) S. Landw. Centralblatt 1859 Bd. I. S. 388.

außer einem feinen aus reinen Fleischerknochen dargestellten Knochenmehl, von welchem sie auf Verlangen Proben gratis zu versenden bereit ist, besonders zum Zwecke der Pferdefütterung eine Art Zwieback aus Hafermehl, Roggenkleie und Knochenmehl dargestellt, deren jeder von etwa $^1/_2$ Pfd. Schwere gerade $^7/_{10}$ Loth Knochenmehl enthält. Abgesehen von der handlichen Form dieser Fütterungsmittel und der leichteren Geneigtheit der Thiere solches zu fressen, dürfte außerdem eine bessere und leichtere Verdaulichkeit des Knochenmehls hierdurch zu erzielen sein, indem die bei der Brotgährung auftretende Milchsäure ein natürliches Lösungsmittel des Knochenmehls abgiebt.

Das langwollige Lincolnshire-Schaf.

Der Werth eines guten Vließes langer Lincolnshirewolle ist eine Sache von großer Bedeutung sowohl für den Züchter als den Mäster. Es ist nicht ungewöhnlich, daß für große Schuren die jetzigen Mittelpreise von 5—6 Thlr. per Vließ erhalten werden, was von nicht geringem Belang für das Mästgeschäft ist, und eben so erfreulich ist der Umstand, daß die Nachfrage nach diesem Schlag von Schafen zu Mästungszwecken alljährlich noch im Zunehmen ist. Zudem beeifern sich die Besitzer kurzwolliger Heerden so sehr, ihre Thiere durch langwollige Böcke an Größe und Substanz zu verbessern und ihren Wollertrag zu steigern, daß ein starker, nur fortwährend wachsender Begehr nach letztern seit einigen Jahren entstanden ist. Dies Schaf ist ohne Zweifel das schwerwolligste im ganzen britischen Reiche, vielleicht in der ganzen Welt; es besitzt dabei einen großen, gut proportionirten Körperbau, und liefert eine große Quantität ausgezeichneten Fleisches. Sowohl hinsichtlich der Güte ihres natürlichen magern Fleisches, als auch der Erzeugung eines reichhaltigen saftigen Mastfleisches stehen sie ohne Gleichen da. Sie sind sehr abgehärtet, vermehren sich gut und gedeihen schon auf mittelmäßiger Weide wohl.

Es mögen nun einige nähere Details über besagtes Schaf folgen. Hinsichtlich der Größe und Substanz rangirt es gleich hinter der Cotswolds oder veredelten Oxfordshires. Ein gut gefüttertes Thier wird im Alter von 20 Monaten 28—40 Pfd. per Viertel wiegen. Der Verfasser hatte 18monatliche Böcke von 28—50 Pfd. per Viertel. Bei gewöhnlicher Aufzucht, wo sie nichts als Gras bekommen, bringen sie es doch in 20 Monaten auf 22 bis 28 Pfd. Ausstellungsexemplare haben einige 50, 60, ja sogar bis $72^1/_2$ Pfd. gehabt. Die Höhe des Schafes ist 28—31 Zoll; Der Verf. besitzt einen Widder von mehr als 33 Zoll Höhe. Sein Körperbau ist von großer Länge und Tiefe und guter Rundung. Die besten Heerden sind äußerst wohlproportionirt und hübsch. Wohlgehaltene Thiere haben etwas Nobles in ihren Umrissen und schöne ruhige und sanfte, fast träge Gesichter. In der That sind es sehr indolente Thiere, deren größter Genuß im Fressen und Schlafen besteht. Das Gesicht ist ziemlich lang und schmalzulaufend, der Kopf ist fein, die Augen nicht vorstehend, mit klugem Blicke. Der Nacken ist meist kurz, aber dick und gut an den Kopf angesetzt, nicht gekrümmt wie bei den Cotswolds. Das Kreuz ist flach und breit, der Rücken gerade, breit und fett; Rumpf breit, gut situirt und fett, nicht hängend. Brust voll und tief,

Flanken und Beutel desgleichen. Die Beine haben gute Stellung. Der Schlachtabfall wiegt wenig.

Die Wolle ist gewöhnlich ein breiter „Sauzitz"-Stapel, variirt aber sehr, indem einige vorziehen, ein dichtes Vließ von feinerer Wolle zu cultiviren. Der Stapel eines guten im zweiten Jahre stehenden Stücks variirt zwischen 6 und 10 Zoll. Der Verf. hatte einen Fall, wo in einem Jahrgange ein Stapel von mehr als 18 Zoll Länge wuchs. Ein alter Bock gab in drei Jahren 53½ Pfd. Wolle und in den letzten fünf Jahren (er wurde 8mal geschoren) im Mittel jährlich noch über 14 Pfd. Die besten Wollschuren sind jedoch keineswegs immer die schwersten, denn die Feinheit widerstreitet dem Gewicht; aber eine schwerwollige Heerde, gut gefüttert und die Wolle gut gehalten, liefert ein außerordentlich großes Wollgewicht, etwa 10¼ Pfd. pr. Vließ; doch sind Fälle bekannt wo ein einzelnes Vließ beinahe 28 Pfd. gewogen. Es trifft sich zuweilen auch, daß diese schwerwolligen Stücke zugleich die besten Mastthiere sind, doch nicht immer. Sie durchwintern ausgezeichnet, werden aber von solchen mit leichterem Vließ im Frühjahr überholt. Durch einen oder den andern glücklichen Zufall ist das langwollige Lincolnshire-Schaf der werthvollste Schlag für ganz England geworden, und da die von seiner Wolle fabricirten Artikel beim Publicum immer beliebter werden, so wird seine Bedeutung wahrscheinlich noch zunehmen, zumal da alle Districte Großbrittanniens für seine Zucht wohl geeignet sind.

Künstliche Fischzucht.

Von **Pollak**, gräflich Althann'schem Gutsverwalter zu Hagenberg in Oberösterreich.

Der Verfasser hat im verflossenen Winter, im Auftrage des Besitzers und nach vorangegangenen dreijährigen Versuchen, die künstliche Fischvermehrung im größeren Maßstabe durchgeführt, und giebt darüber in der „Landw. Ztschr. für Oberösterreich" folgenden Bericht:

Im vorjährigen Herbste, und zwar während der Laichzeit der Forellen vom 18. bis 24. October, habe ich aus dem nahen Aistflüßchen, von gesunden ⅓ bis ¾pfündigen Forellen, mir circa 5000 Stück Eier verschafft, und dieselben durch gewonnene Milch von Milchenern künstlich befruchten lassen. Diese so befruchteten Eier wurden in Blechbüchsen, welche eine Höhe von 6" haben, rund sind, und 9" im Durchmesser haben, am Boden mit reinem Sande und Kies 1" hoch bedeckt wurden, und durchaus mit Ausnahme des Bodens mit feinen Löchern, wodurch Wasser strömen kann, versehen sind, eingelegt.

Das Einlegen der Büchsen geschah in einen Schlauch, durch welchen stets Bachwasser aus dem hier angelegten Forellenteiche strömt, so daß das Wasser circa 2" über die Büchsen floß.

Die Eier wurden täglich besichtigt, alle jene, welche weiß wurden, und sich als verdorben zeigten, wurden mittelst einer kleinen Zange herausgenommen, damit von dem sich an den verdorbenen Eiern ansetzenden Schimmel nicht auch die gesunden angegriffen würden. Am 8. März, folglich nach 130 Tagen, hatte ich die Freude, kleine

aus dem Eie ausgeschlüpfte Fischchen zu sehen, welche bisher gesund und frisch sich erhalten haben.

Außer den hier gewonnenen Eiern bekam ich von dem Münchner Stadtfischer, Hrn. Koffer eine Partie befruchteter Lachsforelleneier, von welchen bereits die jungen Fischchen ausschlüpften, und die ebenfalls ein sehr gesundes Aussehen haben.

Gegenwärtig befinden sich noch sämmtliche Fische in den Brutbüchsen, und diejenigen, an welchen keine Nabelbläschen mehr wahrzunehmen sind, werden mit zerhackter Leber gefüttert.

Da eine künstliche Fischzucht bei unseren wenig bevölkerten Bächen und Flüssen für den Nationalwohlstand von Vortheil sein dürfte, es unter unseren Gesellschaftsmitgliedern gewiß Individuen giebt, welche an dieser Sache lebhaftes Interesse finden, und sich zu ähnlichen Versuchen hingezogen fühlen dürften, es aber nicht jedem Mitgliede vergönnt ist, sich mit den, diesen Gegenstand behandelnden anerkannt vollkommen entsprechenden Büchern von Remy und Dr. Fraas zu versehen, so lasse ich hier meine in dieser Sache erworbenen dreijährigen Erfahrungen zur besseren Aufklärung folgen.

In hiesigen Wässern ist, mit Ausnahme der Donau, die Forelle gewiß der edelste Fisch, weshalb ein Versuch mit dieser Fischgattung wohl am zweckentsprechendsten erscheint.

Um sich gesunde und reife Eier zur Befruchtung verschaffen zu können, wähle man die Laichzeit der Forelle, die hier im untern Mühlviertel gewöhnlich Mitte October eintritt, und die jeder am Flusse Wohnende, ohnehin durch das Austreten der Forelle in kleine Seitenbäche genau erkennt. Von unserer Forellengattung dürften $^1/_2$ bis $^3/_4$ Pfund schwere Thiere zur Befruchtung als die tauglichsten angesehen werden.

Hat man einige Weibchen eingefangen, so halte man ein breites flaches Gefäß, allenfalls eine thönerne Schüssel, welche man 2" bis 3" hoch mit Wasser anfüllt, das jene Temperatur haben soll, in welche man die Brutkästen einzulegen beabsichtigt, bereit. Zuerst werden die Rogener (Weibchen) zur Hand genommen; ob selbe reife Eier haben, erkennt man an der Weichheit des Bauches. Die Operation geschieht der Art, daß der Fisch hinter den Flossen ergriffen wird, und daß man mit der andern Hand langsam am Bauche vom Flosse zum After mit dem Daumen streift. Durch dieses Verfahren werden die Eier, wenn sie reif sind, gewöhnlich leicht herausgebracht; hat man auf diese Art von einigen Rogenern die Eier beisammen, so nehme man zur Befruchtung einen Milchener, mit welchem die nämliche Operation vorgenommen wird. Dieses setzt man mit mehreren Männchen fort, bis das Wasser über den Eiern eine trübe, milchige Färbung annimmt. Diese Eier sammt der Flüssigkeit werden mehrmals allenfalls mit der Hand umgerührt, und dann 4 bis 5 Minuten stehen gelassen, worauf die Befruchtung vollendet ist.

Die so befruchteten Eier werden dann in Brutkästen eingelegt. Am zweckmäßigsten sind Blechbüchsen, wie sie Anfangs beschrieben sind, anzuwenden. Man legt auf den Boden 1" hoch Sand und Kies, der von allem Schlamm gereinigt wird, und giebt hierauf eine Schicht befruchteter Eier. Die Blechbüchsen sind mit feinen Löchern versehen, und gestatten so dem Wasser und der Luft Zutritt; Forelleneier müssen in's harte Wasser auf Stellen, wo eine stete Strömung ist, 2" über die Büchsen unter Wasser gesetzt werden. Alle befruchteten Eier zeigen schon nach einigen Tagen einen dunklen Fleck an sich, nach einigen Wochen aber zwei schwarze Punkte, die Augen des nun schon

in der Ausbildung begriffenen Fischchens. In der letzten Zeit vor dem Ausschlüpfen sieht man bereits, wenn das Ei gegen die Sonne gehalten wird, daß das Fischchen sich vollkommen bewegt. Die Zeit des Ausschlüpfens richtet sich nach der Temperatur des Wassers, in dem die Brütung vorgenommen wird, und variirt zwischen 43 bis 130 Tagen. Bei uns schlüpfen die Fische bei einer Temperatur von 4 Grad mit 130 Tagen aus, nach Dr. Fraas sollen aber die Forellen schon auch nach 43—56 Tagen ausschlüpfen, wahrscheinlich bei einer Temperatur von + 8 Grad. Während der Brütezeit ist täglich dafür Sorge zu tragen, daß alle jene Eier, welche verdorben sind, täglich ausgenommen werden, was mit einer kleinen drahtenen Zange am bequemsten geschieht. Alle jenen Eier, die weiß werden, und keinen dunklen Fleck an sich tragen und durchsichtig sind, sind auch verdorben. Die tägliche Ausscheidung ist deshalb unerläßlich nothwendig, weil sich an den verdorbenen Eiern leicht Schimmel ansetzt, der auch bald die gesunden Eier ergreift. Ferner müssen die Eier von allem Schlamm und Wasserpflanzen mittelst eines Pinsels gereinigt werden.

Sind die Forellen einmal ausgeschlüpft, so brauchen sie die erste Zeit, so lange die Nabelbläschen, die ihnen in der Gestalt eines Beutels anhängen, nicht von den Fischchen consumirt sind (ich bediene mich dieses Wortes deshalb, weil ich die Bemerkung machte, daß diese Thierchen die erste Zeit lediglich aus dem ihnen anhängenden Beutel leben), keine Nahrung. Sind diese Nahrungsbläschen verschwunden, so kann man sie mit Kalbsleber, Fischfleisch von gepulverten kleinen Speisfischchen, später mit Freichfleisch und kleinen Fischchen füttern.

Ueber die weitere Behandlung der Fischchen wird sich wohl jeder Züchter nach seinen Verhältnissen Rath wissen. Hat man Forellen aufgezogen, so erscheint es am entsprechendsten, dieselben in einen mit Sand und Steinen gebetteten Bach, der auf eine angemessene Entfernung durch feine Dahtnetze abgegrenzt wird, um allen Raubthieren (Fischen) den Zutritt zu versperren, und um die kleine Zucht in Aufsicht zu erhalten, einzusetzen.

Krankheitserscheinungen beim Rindvieh, in Folge der Fütterung von Rübenpreßlingen

vom Depart.-Thierarzt Hildebrandt.

Unter den Ochsen mehrerer Zuckerfabriken in der Provinz Sachsen hat sich im vorigen Jahre eine früher selten wahrgenommene Krankheit gezeigt, welche dem Viehstand dieser Fabriken Schaden bringender zu werden scheint, als Milzbrand und Lungenseuche zusammengenommen. — Auf mehreren Fabriken griff diese Krankheit so um sich, daß sie in kurzer Zeit 50—60 Ochsen befiel und selbst bis in die Kuhställe eindrang, wodurch sich die erschreckten Eigenthümer veranlaßt fanden, ihren ganzen Bestand an Rindvieh so schnell als möglich nach Berlin oder Hamburg mit einem Verluste von 30—50 Proc. des Werthes zur Schlachtbank zu verkaufen, so daß auf manchen Fabriken zur Zeit gar keine, oder nur einige neu angekaufte Ochsen existirten. Die Krankheit tritt gewöhnlich bei den Mastochsen zuerst mit Schwindel und Kreuzlähme auf, so daß anscheinend ganz

gesunde Ochsen, bei dem Herausführen aus dem Stalle auf einer kurzen Strecke mehrfach zusammenbrechen, oder doch mit dem Hintertheile schwankend, hin und her taumeln. In anderen Fällen, besonders bei Zugochsen, beobachtet man ein successives Sinken der Nervenkraft; die Thiere ermüden leicht bei mäßiger Arbeit, lassen etwas vom Fressen ab und bekommen ein gesträubtes Haar. — Diese Vorboten des Erkrankens werden in vielen Fällen übersehen und es scheint alsdann, als wenn die Krankheit plötzlich in Form eines acuten Rheumatismus auftrete, indem dem Ochsen plötzlich ein oder mehrere Füße bis an die Kniee anschwellen, und das Thier von da ab einen steifen oder gespannten Gang bekommt, Mattigkeit und bei heißer Luft kurzes schnelles Athmen zeigt. Jetzt tritt auch Fieber hinzu; die Temperatur der Hörner und Ohren wechselt oft einseitig, die Freßlust nimmt nach und nach immer mehr ab, die Geschwulst an den Füßen steigt nach oben und verbreitet sich nicht selten bis über die Schulterblätter, oder über die eine Seite des Rückens, den Thieren wird das Aufstehen sehr schwer; geführt wanken sie mit dem Hintertheile, oder sie setzen beim Gange die Hinterfüße über Kreuz und brechen oft plötzlich zusammen. Manche vermögen nach einiger Zeit der Ruhe mühsam wieder aufzustehen, andere müssen, wenn das Zusammenbrechen außerhalb des Stalles erfolgte, vermittelst einer Schleife in denselben zurückgebracht werden, woselbst sie dann in wenigen Tagen crepiren. Andere fallen nach mehrtägiger Dauer der Krankheit plötzlich, wie vom Schlage gerührt vor der Krippe um und crepiren in kürzerer oder längerer Zeit, mitunter in wenigen Stunden. Bei mehreren Ochsen kündigt sich der Eintritt der Krankheit dadurch an, daß sie beim Misten den zähen Klumpen Mist von dunkler Farbe nicht aus dem After drängen können. Bei solchen Ochsen tritt auch bald ein Unvermögen, den Schwanz beim Misten zu heben, ein, und der aus dem After getretene Mist häuft sich in Klumpen unter dem Schwanze an und muß vom Wärter entfernt werden. Die Dauer des Verlaufes der Krankheit ist sehr verschieden, von 6 bis 8 Tagen bis ebensoviel Wochen; bei kürzerem Verlaufe macht, wie schon gesagt, ein plötzlich eintretender Schlagfluß dem Leben des Thieres oft unvermuthet schnell ein Ende.

Bei der Section der Cadaver findet man das Blut dünn, von bräunlicher Farbe; an den Schenkeln, den Schulterblättern, am Halse, am Rücken oft mehrere Zoll starke sulzige Ablagerungen, aus welchen beim Einschneiden ein bräunliches Wasser abfließt; das Fleisch von etwas dunkelrother Farbe, wenig derb und elastisch, sich etwas wäßrig an der Schnittfläche anfühlend, in anderen Fällen von fast normaler Beschaffenheit, besonders an den nach oben gelegenen Theilen; die Organe der Brust- und Bauchhöhle schlaff, sonst normal; der Nierentalg mitunter wäßrig; die Nieren welk, mitunter erweicht; im Kanale der Wirbelsäule etwas blutiges Wasser; das Rückenmark in der Kreuzgegend hin und wieder mit gelblicher Sulze umgeben oder geschwunden und weicher als im Normalzustande.

Da die Krankheit sich bis jetzt nur unter den Ochsen auf den Zuckerfabriken und den wenigen, dort gehaltenen Kühen gezeigt hat, so muß sie in der eigenthümlichen Lebens- und große Ernährungsweise dieser Thiere begründet sein. Die lange dauernde Hitze und Dürre, die oft 6 Stunden lang dauernde, sich täglich wiederholende Einwirkung der Sonnenstrahlen auf das Rückgrat des Arbeitsviehes, hat ohne Zweifel dasselbe schon zu Nervenleiden disponirt.

Dem Vieh fehlte das aromatische Heu; man sucht dies durch Oelkuchen, Schrot und Preßrückstände zu ersetzen. Oelkuchen hatten ebenfalls durch die Hitze gelitten und die Preßrückstände waren von fremdartiger Beschaffenheit, weil die Rüben selbst, von denen sie herrührten, zur Fäulniß neigten, wenn nicht schon faul verarbeitet wurden; die eingegrabenen Preßrückstände hatten eine schmutziggraue Farbe, auch fehlte ihnen der angenehme weinsäuerliche Geruch.

Erkältung bei der rauhen Winter- und Frühjahrswitterung brachte die Krankheit zum Ausbruch. Bei Mastvieh zeigte sie sich mehr und bösartiger, als bei dem Zugvieh. Sie hat den Thierärzten dadurch viel Verdruß gemacht, daß sie bisher fast allen angewandten Mitteln Trotz bot.

In der neuesten Zeit haben sich zeitig vorgenommene Aderlässe, kalte Begießungen bei entstehender Krankheit, in Verbindung mit Eiterbändern im Brustlappen (stark mit Terpentinöl und Spanischfliegen-Pulver benetzt) und mit Reiz- und antiseptischen Mitteln (innerlich verabreicht) noch die besten Dienste geleistet. (Mitth. aus der thierärztl. Praxis.)

Typhus sylvestris.

Vom Kreisthierarzt Anacker.

Von französischen Thierärzten, namentlich von Chabert, ist früher eine Krankheit beobachtet und beschrieben worden, welche sie als „maladie des bois" bezeichnen. Diese Beschreibung paßt ganz auf das Bild der Krankheit, die ich unter obigem Namen hier besprechen will.

Es erkrankten nämlich in einem Dorfe circa 200 Stück Rindvieh unter gastrischen Erscheinungen. Das erkrankte Vieh gehörte verschiedenen Bauern und war so auf jeden Stall der wenigen Dorfeingesessenen vertheilt; nur einige Bauern hatten kein krankes Vieh und dies war bei denjenigen der Fall, die dasselbe nicht mit auf die Weide geschickt hatten. Vor meiner Ankunft im Orte hatten bereits die Pfuscher ihr Unwesen ganz gemüthlich getrieben, so daß ich die Kranken schon unter schlechten prognostischen Erscheinungen, ja sogar theilweise mit dem Tode ringend vorfand.

Mangelhafte Freßlust und Rumination, verbunden mit Fieberschauern und Verstopfung, leitete die Krankheit ein. Anfangs wurde etwas Futter, lieber noch Getränk, da der Durst vermehrt zu sein schien, von den Thieren genommen, bis endlich der Appetit gänzlich verschwand und der fortbestehende Durst nur zur Aufnahme von Wasser nöthigte. Das Gefäßsystem fand sich bei allen Patienten mehr oder weniger aufgeregt, den Herzschlag schlaff und pochend, hingegen konnte ich beim Athmen keine besondern Abnormitäten wahrnehmen, denn es geschah ruhig, ohne auffallende Bewegung der Rippen- oder Bauchmuskeln, war indeß öfter von Stöhnen begleitet, was mit der gleichzeitigen Flatulenz des Hinterleibes ein entzündliches Magenleiden als Hauptmoment erkennen ließ. Das Flotzmaul fühlte sich trocken und heiß an, die Schleimhäute des Mauls und der Augen hatten eine höhere Röthung angenommen. Durch etwa 8—14 Tage bestand der Regel nach Verstopfung, oder es wurde nur selten

ein trockner, schwarzer, glänzender Mist abgesetzt. Dieser Verstopfung folgte unter heftigem Drange eine bis zum Tode anhaltende Diarrhöe, bei welcher schwarze, theerartige, meist mit vielem flockigen, selbst bandartigem Schleim vermischte Darmexcremente entleert wurden.

Mit dem Eintritte dieses Durchfalls änderte sich auch der Charakter der Krankheit, der dann vom synochalen Stadium zum putriden überging. Die Mattigkeit und Kraftlosigkeit der Thiere machte große Fortschritte, die Patienten lagen nun meist, wobei sie den Kopf schlaff in die Seite legten; die Conjunctiva verlor ihre Röthe und wurde mehr blaß, wäßrig. Gleichen Schritt hiermit hielt bei Ochsen eine ödematöse, selbst emphysematöse Anschwellung des Afters, die sich bei Kühen bis auf die Schaam erstreckte; gleichzeitig hiermit traten Oedeme am Unterkiefer, an der Brust und unter dem Bauche hervor, wodurch die Thiere ein unförmliches Ansehn erhielten. Nach Scarificationen der Geschwülste floß daraus ein gelbliches Serum in Menge hervor. Hatten sich die Kranken unter den geschilderten Erscheinungen 14 Tage bis 4 Wochen hingeschleppt, dann pflegten sie ohne scheinbaren Todeskampf ihr Leben ruhig auszuathmen.

Nur einige Patienten vermochte ich vom Tode zu erretten, bei ihnen traten aber auch die Anschwellung des Afters und der übrigen Theile entweder gar nicht, oder sehr unbedeutend hervor, sodaß derartige Anschwellungen und der unter Tenesmus statthabende Durchfall die damit Behafteten zu sichern Todescandidaten stempelte. 15 Stück fielen der Krankheit zum Opfer.

Nach dem Tode fanden sich außer Abmagerung und den Geschwülsten des Afters, der Schaam, an der Brust und dem Bauche noch nachstehende Sectionsbefunde vor: Das Blut hatte offenbar seine normale Zusammensetzung und Beschaffenheit verloren, es war wäßrig geworden, mit Serum überladen. Die Brust-, ebenso die Bauchhöhle waren der Regel nach mit gelbröthlichem exsudirten Serum angefüllt. Auf den Lungen und dem Darmkanal ließen sich hier und da dunkel geröthete, sphacelöse Flecke auffinden, öfter waren auch größere Parthieen des Darmtractus entzündlich geröthet. Eine constante Sectionserscheinung bildete die Entzündung der Mägen, vorzüglich des Lösers, in dem auch das Futter zu harten Tafeln vertrocknet war, wobei sich dessen Schleimhaut mit Leichtigkeit von den übrigen Häuten abtrennen ließ oder gar bei der Herausnahme des vertrockneten Löserinhaltes an letzterem haften blieb. Die übrigen Eingeweide hatten ihre normale Beschaffenheit.

Wie schon angedeutet, stellten meine Nachforschungen fest, daß alles das Vieh ohne Ausnahme krank wurde, welches mit auf die Weide getrieben worden war. Es lag also auf der Hand, die Krankheitsursache mußte zweifelsohne im Weidegang begründet sein und es ließen sich denn auch hier die Causalmomente genügend nachweisen. Der benutzte Weidestrich war ein durchaus schlechter; er hatte einen moorigen Boden, aus dem man zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Stellen Torf gestochen hatte, in welchen Torfstichen sich nun trübes, schlammiges, halbfaules, mit verwesenden organischen Substanzen geschwängertes Wasser ansammelte. Die auf solchem Boden wachsenden Pflanzen konnten ebenfalls keine kräftigen, der Gesundheit zuträglichen sein, er vermochte nur saure Gräser, Carex-, Juncus-, Equisetum-, Anemone-Arten rc. zu erzeugen. Das Terrain war außerdem mit Erlen- und Eichengebüsch hier und da besetzt und stieß an Waldung. Bei dem Futtermangel des eben verflossenen, trocknen und heißen

Sommers war das Vieh eben nicht sehr wählerisch in der Aufnahme des Futters, es fraß auf der Weide alle die schlechteren Grasarten und Pflanzen, selbst die herben, scharfen Sprößlinge der Gesträuche. Ebenso verschmähte es nicht, den bei einer tropischen Hitze sehr quälenden Durst aus den Moorpfützen zu stillen. Es konnte nun am Ende nicht ausbleiben, daß die Aufnahme solcher Futtersurrogate und eines so schädlichen Trinkwassers ihre nachtheilige Wirkungen auf den gesammten Organismus äußerte, indem das Blut mit wässerigen Stoffen überladen, gleichsam vergiftet und der Digestionsapparat durch die scharfen Pflanzen fortwährend gereizt wurde.

Ein Ansteckungsstoff entwickelte sich im Verlaufe der Krankheit nicht, denn sie blieb nur auf die Thiere beschränkt, welche denselben Einflüssen unterworfen gewesen waren.

Meine Heilmethode war eine gemischte, nämlich anfangs antiphlogistisch und erregend, reizmildernd, später bei beginnender Exsudation tonisirend und diuretisch. Ich brauchte somit im synochalen Stadium Kali nitr. oder Tart. stib. mit Natr. sulphur. und bitter gewürzhaften Mitteln, als Rad. Calami, Rad. Valerianae etc. in Schleim und Oel; später verband ich mit diesen Medicamenten den Kampher, das Ammoniac. hydrochlor., Ol. Terebinth., die Bacc. Junip., Rad. Enulae u. dgl. m. Bei mehreren Thieren zog ich Haarseile, scarificirte die Geschwülste und ließ Klystiere geben, so lange die Verstopfung anhielt. Zum Aderlaß schritt ich nie, denn das synochale Stadium war meist schon in das torpide übergegangen, auch verriethen die Patienten eine so große Hinfälligkeit, daß mir die Venäsection contraindicirt erschien. Diese Heilmethode rettete 5 Stücken das Leben, bei denen die Krankheit noch nicht die weiteren Fortschritte gemacht hatte, die ich vielmehr noch im erethischen Krankheitszustand bei Beginn meiner Behandlung vorfand. (Mag. f. d. ges. Thierheilkunde.)

Die Fäule der Schafe.

Vom Kreisthierarzt Schmelz zu Hofgeismar.

Unter dieser trivialen Bezeichnung verstehen wir jene, am meisten bei Schafen vorkommende Krankheit, die sich vorzugsweise durch blasse Farbe der Haut und sichtbaren Schleimhäute und durch mangelhafte Reproduction charakterisirt, weit bezeichnender aber mit dem Namen Bleichsucht belegt werden dürfte. Doch es kommt auf den Namen nichts an, wenn man nur weiß, was man darunter zu verstehen hat, obgleich in forensischer Beziehung durch den Namen „Fäule", mit dem der Laie manchen Krankheitszustand belegt, der nicht in seine Kategorie gehört, öfter schon Unheil gestiftet worden ist.

Wesen der Krankheit. Das Wesen unserer Krankheit beruht in einer mangelhaften Blutbereitung. Das Blut bleichsüchtiger Schafe zeichnet sich durch vorwaltende Wässerigkeit, Mangel an Cruor und rothfärbenden Bestandtheilen aus. Wir haben also hier, streng genommen, diejenige Blutarmuth vor uns, die man mit Olichämie bezeichnet und die sich von der gewöhnlich und im weitesten Sinne gebrauchten Anämie

dadurch unterscheidet, daß die Menge des Blutes nur relativ vermindert ist, indem der Mangel des Cruors durch Vermehrung der wässerigen Bestandtheile ersetzt wird, bei der Anämie dagegen eine wirkliche Verminderung der gesammten Säftemasse vorliegt.

Erscheinungen. Obgleich dieselben jedem Schafhalter genügend bekannt sind, so dürfte es doch, wenn auch nur der Vollständigkeit halber, nicht überflüssig sein, wenn wir dieselben hier speciell aufzeichnen, um dadurch den jüngeren Schafhaltern ein treues Bild vorzuführen.

Der Eintritt der Fäule kündet sich durch Aufgedunsenheit der Haut, als Folge der vermehrten Dunstbildung im Zellgewebe und des Schwellens der Zellen an, und haben die Schafe in diesem Zustande für den Nichtkenner sogar ein wohlgenährtes Ansehen; bei näherer Untersuchung aber findet man eine blasse Färbung der Haut und der sichtbaren Schleimhäute, Auflockerung der Wollzwiebeln und ein matt blickendes Auge. In diesem liegt, so zu sagen, die ganze Diagnose der Krankheit. Die Bindehaut ist bleich, aufgedunsen, ohne rothe Aederchen; der Blinzknorpel ragt stark aus dem innern Augenwinkel hervor und verleiht dem Auge ein sogenanntes fettes Ansehen. Mit diesen Symptomen gehen Trägheit, mattes, lässiges Benehmen, Zurückbleiben hinter der Heerde, Senken der Ohren, geringer Widerstand beim Ergreifen u. s. w. Hand in Hand. Im weiteren Verlaufe verliert die Wolle ihre Kräuselung, wird matt, spröde und geht so leicht aus, daß ganze Flocken den Weg bezeichnen, welchen eine solche Heerde gezogen. Die Ernährung leidet, es tritt allgemeine Abmagerung ein, alle Erscheinungen nehmen an Intensität zu, Oedeme erscheinen im Kehlgange, ein kraftloser trockener Husten zeugt von bedeutenden Ergießungen in die Brusthöhle und nachdem noch ein colliquativer Durchfall den letzten Rest der Kraft aufgezehrt, tritt der Tod ein.

Der ganze Verlauf der Krankheit ist äußerst schleichend und endet selten vor dem 3. oder 4. Monate.

Bei der Section findet man in dem Unterhautzellgewebe ödematöse Ergießungen, die Muskulatur ist mager, bleich und mürbe, die Gefäße mit wenig gefärbtem Blute angefüllt.*) In der Brust- und Bauchhöhle befinden sich wässerige Ergießungen in nicht unbedeutender Menge. Das Exsudat ist gewöhnlich hell, ohne Flocken. Sämmtliche Eingeweide sind wie gebleicht, matschig. In einzelnen Epipertinen findet auch eine Complication der Fäule mit der Leberegelseuche statt und gewahrt man dann in den Gallengängen die Distomata hepatica.

Ursachen. Wir haben Jahrgänge hinter uns liegen, wo die Fäule eine Landplage geworden, wir haben aber auch in diesem Uebelstande Gelegenheit gehabt, comparative Beobachtungen über diejenigen Potenzen anzustellen, durch welche vorzugsweise die Krankheit erzeugt wurde, wie auch über die Tragweite der zur Abhaltung derselben eingeleiteten Maßregeln.

Vor Allem haben wir Erkältungen und gehaltlose, wasserreiche Nahrung als veranlassende Ursachen kennen gelernt und wollen wir hierauf etwas näher eingehen. Zuvor sei jedoch bemerkt, daß das Schaf vermöge seiner weichlichen, zarten Constitution zu Krankheiten des Bildungssystemes — also auch zur Fäule — prädisponirt.

*) In einzelnen Fällen war das Blut so arm an färbenden Stoffen, daß nicht einmal die mit demselben besudelten Hände roth gefärbt wurden.

In nassen Jahrgängen findet bei Schafen eine succesiv wirkende Unterdrückung der Hautausdünstung um so leichter statt, als durch die Wolle die ihr vom Regen oder Thau gegebene Feuchtigkeit lange festgehalten wird. Die gefährlichste Zeit aber für die Schafe ist die kurz nach der Wollschur. Fällt hier nasse Witterung ein und werden, wie es ja leider oft geschieht, die Schafe derselben ausgesetzt, so wird der Grund zu unserer Krankheit gelegt. Wie oft haben wir beobachtet, daß in den hinter uns liegenden Fäulejahren von vielen Schafhaltern keine Rücksicht auf die Witterung genommen, daß die Schafe sogar über Nacht im Freien gelassen wurden, wo sie im Morast wadeten. Zu der steten Unterdrückung der Hautausdünstung kam nun noch die Aufnahme eines kalten, nassen Futters, das einestheils die Verdauungsorgane erkältete, anderseits aber dem Organismus nur wenig blutbildende Stoffe, dagegen aber um so mehr Wasser zuführte. Unter solchen Verhältnissen mußte nothwendig eine abnorme Blutkrase eintreten. Da nach einem Naturgesetze der Körper nur so viel Wasser, als zur Lösung der Nahrungsstoffe dient, verlangt, den Ueberfluß aber, als nicht verwendbar, wieder durch die Colatorien ausscheidet, so müssen auch letztere in einem stets functionellen Zustande sein. Findet aber eine Störung derselben statt, wie es namentlich durch Erkältung geschieht, so bleibt auch ein Theil des Wassers im Körper zurück und wirkt, wie jeder andere heterogene Stoff, krankmachend. Der Organismus ist nun bestrebt, das nicht verwendbare auszuscheiden und sind es, bei der Unthätigkeit der Nieren und der Haut, die serösen Häute, welche einen Theil ihrer Function übernehmen, daher wir denn auch bei der Section Brust- und Bauchwassersucht finden. Es liegt diesem Bestreben des Organismus ein physiatrischer Proceß zu Grunde, der aber, da er anderweitige Functionsstörung und Erschöpfung herbeiführt, den Tod zur Folge hat.

Es vereinigt sich also die Erkältung mit dem schlechten Futter, das in nassen Jahren stets weniger nährt, als in trockenen und sind die üblen Einflüsse desselben um so tiefwirkender, als es auch gewöhnlich schwer zu trocknen ist und dann in einem zur Verderbniß neigenden Zustande eingeheimst wird.

Wir hatten Gelegenheit im hiesigen Kreise die veranlassenden Ursachen genau zu beachten. In den Thälern, mit Ausnahme des Diemel- und Weserthales, sind die Wiesen und Weiden in einem uncultivirten Zustande, liefern zwar ein üppiges, aber saures, häufig mit Rumex, Carex, Ranunculus, Eryophorum, Juncus etc. vermischtes Futter. Der Untergrund derselben ist durchgängig undurchlassend, der Abfluß des Wassers nicht geregelt. Ebenso sind die Weiden des Rheinhardtswaldes schlecht, indem auch hier das Futter wenig nährt und in nassen Jahren dieselben Eigenschaften hat, wie das von Sumpfwiesen. Die Fäule kam deshalb zunächst in den Thälern vor und auf den hochgelegenen Orten erst, nachdem durch die anhaltende Nässe die „Höhen zu Thälern" geworden waren. In einzelnen Heerden aber, wo die Schafhaltung rationell betrieben wird, z. B. in Schachten und Beberbeck, zeigte sich unsere Krankheit gar nicht.*) Wenn nun auch in Schachten die Weide vorzüglich ist (Kalkboden), so kann dasselbe von Beberbeck nicht gesagt werden. In beiden Heerden aber wurde durch

*) Während Anfangs der 50r Jahre rings um Hohenheim fast alle Heerden an der Fäule zu Grunde gingen, so verlor man in Hohenheim selbst nicht Ein Stück an dieser Krankheit.

Fernhaltung des Naßwerdens, Erkältens der Schafe und durch aushelfende Fütterung auf dem Stalle mit Erfolg vorgebeugt und dadurch Tausende gewonnen. Dasselbe wurde auf den Gütern Klingenburg, Uebelngönne und Dalheim beobachtet.

Aber nicht allein auf der Weide sind die Ursachen der Fäule zu suchen, sie liegen auch in andern Verhältnissen begründet. Hierher ist vorzugsweise das Hüten am Abend, wenn schon Niederschläge erfolgt sind und das späte Pferchen im Herbste zu rechnen, indem hierdurch noch der letzte Todesstoß gegeben wird.

Zu den Ursachen auf dem Stalle muß das Verfuttern von zu vielen Wurzelgewächsen, namentlich Runkeln, verschlemmten oder schimmlich gewordenen Heues und dumpfe Stallluft gerechnet werden.

Behandlung. Sie zerfällt in die präservative und curative. Die Erstere hat die Aufgabe, die Krankheit zu verhüten und in ihrem Beginne zu vernichten. Sie ist demnach die wichtigste, zumal nach den bisher gemachten Erfahrungen die curative Behandlung mit geringem Erfolge gekrönt wurde.

Die präservative Behandlung empfiehlt, wie es auch schon in der Aetiologie begründet ist, die Fernhaltung der Ursachen. Bei unsern jetzigen Verhältnissen, bei der Bodenzersplitterung, der Dreifelderwirthschaft und den Hutservituten ist die Ausführung dieser Vorschrift nur theilweise auszuführen. Wird erst die Drainage der Wiesen und Weiden, ein ausgedehnterer Anbau von Futterkräutern eingeführt und fallen die Hutservituten weg, so habe ich die Ueberzeugung, daß die Fäule zu den Seltenheiten gehören und nur in einzelnen Fällen vorkommen wird. Bis dahin aber wolle man die Regeln festhalten:

1) nach der Wollschur die Schafe vor Nässe zu hüten;
2) bei nasser Witterung gar nicht und im späten Herbst nicht zu pferchen;
3) in nassen Jahrgängen den Schafen immer erst ein Trockenfutter — wenn auch nur Stroh zu reichen;
4) beim Aufstellen der Heerde recht nahrhaftes Futter zu geben und
5) beim Weiden alle Sumpfstellen und den Zugwinden ausgesetzte Orte streng zu vermeiden.

Behufs der Erzielung einer besseren Verdauung und Assimilation reiche man von Zeit zu Zeit eine Lecke, bestehend aus Kochsalz 4 Pfund, Wermuth $3^1/_2$ Pfund, Glanzruß 2 Pfund, Eisenvitriol $^1/_2$ Pfund; und zeigen sich Symptome der Fäule, so setze man noch Terpentinöl 1—$1^1/_2$ Pfund hinzu.*) Die Ställe werden zweckmäßig mit Wachholderbüschen und Fichtensprossen bestreut.

Die Mischung von Salz und Gyps wird, neben Entfernung der wichtigsten Ursachen, recht gute Dienste leisten, da die Wirkung des Gypses eine tonisirende (nicht absorbirende) ist; indeß dürfte das Eisen weit zweckentsprechender sein. Die Versuche des hiesigen Kreisvereins über die Wirkungen obiger Mischung waren wenigstens von relativem Erfolge.

Die curative Behandlung hat die Aufgabe, eine bessere Blutbereitung und Entfernung der Krankheitsproducte zu erzielen. Vor Allem ist die Nahrung in Betracht zu ziehen. Sie muß reich an Proteinverbindungen sein, z. B. Körner, Oelkuchen,

*) Auf 100 Stück berechnet.

Roggenkleie und gut eingebrachtes, aromatisches Heu. Therapeutisch ist mit Eisenvitriol, Wermuth, Wacholderbeeren und Terpentinöl einzugreifen. Von Wichtigkeit ist noch, den Kranken das Getränk zu entziehen und nur in Zwischenzeiten von 3 bis 4 Tagen etwas Wasser zur Löschung des brennenden Durstes zu reichen. Hierdurch würde, wenn das Uebel noch nicht zu weit gediehen, eine normale Blutbereitung und Ausscheidung des überflüssigen Wassers aus dem Körper erzielt werden. (Landw. Zeitschrift f. Kurhessen. 1859. H. II.)

Eine Seuche unter den Schweinen.

Von Dr. Sutton.

(Aus „the North-American Medico-Chirurgical Review;" Mai 1858.)

Man hat dieser Seuche den Namen Schweins-Cholera gegeben, ein Ausdruck, welcher jedoch mehr die Heftigkeit und Gefährlichkeit der Krankheit, als ihre charakteristischen Symptome bezeichnet. Ihre Verbreitung war ungemein groß; sie herrschte in den Staaten Illinois, Kentucky, Indiana, Ohio, Newyork, Massachusetts, Pennsylvania und Maryland und richtete so furchtbare Verheerungen an, daß die Brennereibesitzer allein im September 1400 Stücke verloren.

Zuerst bemerkte man Mattigkeit, Hängenlassen des Kopfes und bisweilen schon einige Stunden später den Anfang von Durchfall; auch erbrachen sich die Schweine häufig. In einzelnen Fällen waren die Entleerungen seröser Art und lehmfarbig, in andern dunkel, schleimig und mit Blut vermischt wie bei der Ruhr. Der Harn war gewöhnlich sparsam und etwas dunkel; bei Abnahme der Krankheit aber reichlich und klar; man betrachtete deßhalb diese Zeichen als günstige. In sehr vielen Fällen waren am meisten die Respirationsorgane ergriffen, die Thiere husteten, keuchten und athmeten beschwerlich; viele konnten nicht mehr quicksen, weil der Kehlkopf ergriffen war. Häufig war die Zunge geschwollen und aus der Nase floß Blut; waren die Respirationsorgane der Hauptsitz der Krankheit, so fehlte gewöhnlich die Diarrhöe. Manchmal schien dieselbe auf die Haut beschränkt zu sein; Nase, Ohren, eine Seite des Kopfes waren stark entzündet, die Ohren durch Geschwollensein zweimal dicker, als sonst; die Entzündung verbreitete sich über die Haut und bisweilen über die Augen, welche erblindeten. Hie und da waren ein oder einige Füße entzündet oder geschwollen und die Entzündung dehnte sich über den Leib aus. Einige hatten Geschwüre an den Flanken und den Seiten von 3—6 Zoll im Durchmesser; bei anderen traten Delirien ein, wie bei Gehirnentzündung. Der Tod erfolgte 1—10 Tage nach Eintritt der Krankheit. Plötzlicher Witterungswechsel, namentlich der Uebergang von Wärme zur Kälte verschlimmerte die Seuche. Der Verlust an Schweinen, die auf der Weide gehalten oder mit Schlempe ernährt wurden, betrug 33—45 Procent, gewöhnlich aber war er unter den mit Getreide gefütterten größer und zwar von 70—80 Procent, ja selbst noch höher.

Die mitgetheilten Sectionsergebnisse gründen sich auf 67 Leichenuntersuchungen. In allen Fällen war die Entzündung sehr ausgedehnt und nicht auf ein einzelnes Ge-

bilde beschränkt; die Haut zeigte entzündete Platten, oft von purpurrother Farbe, dieselben waren, wie nach dem Durchschneiden bemerkt wurde, geschwollen und das Zellgewebe mit Serum infiltrirt; häufig war die Haut blos mißfarbig, ohne angeschwollen zu sein. Der Magen war bisweilen von Futter ausgedehnt, seine Schleimhaut fast immer entzündet, zum Theil durchaus, zum Theil stellenweise und dunkelroth, verdickt, oft auch erweicht; bisweilen mit zähem Schleim bedeckt, bisweilen fand sich ergossenes Blut in ihm. Wenn Durchfall oder Ruhr vorhanden war, so war die Schleimhaut des Dickdarms ebenfalls entzündet, bisweilen erweicht, bisweilen geschwürig, bei Ruhr enthielt sie blutigen Schleim; auch die Schleimhaut der Blase, welche Harn enthielt, war entzündet; einmal fand sich auch Blut in ihr. Sehr häufig fand sich auch Bauchfellentzündung, Erguß trüben oder blutigen Serums; von der Leber war nicht allein der seröse Ueberzug, sondern auch das Parenchym von der Entzündung ergriffen; und hie und da enthielt sie Abscesse. Die Lymphdrüsen waren gewöhnlich so dunkelroth, daß sie wie Blutklumpen aussahen, eine Veränderung, welche sehr häufig vorkam.

Auch die Lungen waren ergriffen und zeigten die Erscheinungen einer einfachen Congestion bis zur vollständigen Hepatisation und hie und da Ulceration; in der Brusthöhle war häufig eine trübe, seröse oder blutige Flüssigkeit zu finden und ausgedehnte Adhäsionen zwischen der Rippen-Pleura und den Lungen waren nicht selten; man war deßhalb zu Anfang geneigt, die Seuche für eine Brustentzündung zu halten. In vielen Fällen war eine Entzündung der Respirationsschleimhaut und selbst der des Kehlkopfs zugegen und in Folge einer Herzbeutelentzündung hatten sich Adhäsionen zwischen Herz und Herzbeutel gebildet.

Um zu ermitteln, ob die Krankheit sich durch Ansteckung verbreite, wurden Versuche in der Art angestellt, daß man frisch erworbene vollkommen gesunde Schweine mit kranken zusammenbrachte.

1) Mit kranken wurden 6 gesunde Schweine zusammengesperrt und mit Getreide und Schlempe gefüttert; 14 Tage später wurden sie krank, 3 starben nach 8 Tagen, die andern erholten sich.

2) Bei 90 gesunden mit kranken zusammengebrachten und mit Getreide und Wasser ernährten Thieren brach die Seuche in 13 Tagen aus und raffte 60 davon weg.

3) 50 gesunde Schweine wurden zusammen eingesperrt und mit Schlempe gefüttert — sie blieben nach 6 Wochen noch gesund.

4) 100 Schweine wurden mit Getreide und Wasser ernährt und der Ansteckung nicht ausgesetzt; in 30 Tagen war kein Krankheitssymptom an ihnen zu bemerken. Nun brachte man sie mit kranken zusammen, worauf sich in 13 Tagen Krankheitserscheinungen einstellten und die Krankheit so schnell sich entwickelte, daß in Kurzem 40 krepirten.

5) Von 263 Schweinen sperrte man 33 besonders ein — nach 6 Wochen waren sie noch gesund; die übrigen 230 wurden in eine Stallabtheilung gebracht, neben der sich kranke Thiere befanden, worauf sich in 13 Tagen die Krankheit entwickelte, und die Hälfte jener wegraffte.

6) In einen Stall, worin 4 Tage vorher kranke Schweine waren, wurden 4 junge gesunde Thiere gebracht und mit Körnern und Wasser gefüttert. Nach 15 Tagen waren alle erkrankt und nach 4 weiteren Tagen todt, was beweist, daß das Contagium sich einige Tage hält.

7) Am 28. October impfte der Verf. 5 gesunde Schweine mit Blut aus entzündeten Geweben von an der Krankheit krepirten Thieren, worauf 14 Tage später (am 11. Nov.) alle sich krank zeigten und außer einem krepirten; bei dreien verbreitete sich die Entzündung von der Inoculationsstelle aus über die Haut und die Füße, welche sehr stark anschwollen.

Aus diesen Experimenten zieht der Verf. den Schluß, daß die Krankheit ansteckend sei und daß das Contagium 12—20 Tage latent bleiben könne; auch geht aus ihnen weiter hervor, daß die Schweine nicht durch Solanin, welches in der Schlempe enthalten sein sollte, um das Leben kamen.

Schweine, welche die Krankheit überstanden hatten, schienen die Empfänglichkeit für einen zweiten Anfall verloren zu haben; denn wenn man sie auch unter kranke brachte, sie blieben gesund und wurden fett und es ist kein einziger Fall bekannt, daß eines zum zweitenmal von der Krankheit befallen worden wäre.

Zur Ermittlung, ob dieselbe auch auf andere Thiere übergehe, wurde ein Hund mit Fleisch von krank gewesenen Schweinen gefüttert; er blieb 6 Wochen lang wohl und wurde fett, erkrankte aber dann, erbrach sich und starb am dritten Tage; ein anderer Hund blieb 5 Wochen lang gesund, versagte aber dann das Futter, erbrach sich, bekam Diarrhöe und starb am sechsten Tage nach Beginn der Krankheit. Eine Uebertragung auf Menschen wurde nicht beobachtet; der Verf. hatte sich bei Untersuchungen der kranken Thiere selbst mehrmals verletzt, die Wunden heilten aber leicht.

Was den Ursprung der Krankheit betrifft, so war man allgemein der Ansicht, sie entwickle sich ursprünglich in den Brennereien durch das Futter mit Schlempe und das dichte Beisammensein der Schweine: S. hat sich aber überzeugt, daß sie, obwohl sie sich auch gelegentlich in Brennereien entwickeln kann, ursprünglich bei Schweinen entsteht, welche frei auf den Farmen herumlaufen.

Die Ursachen der Krankheit konnten nicht ermittelt werden; in einer eigenthümlichen Beschaffenheit der Atmosphäre schienen sie nicht zu liegen.

Der Benner'sche Wendebeetpflug.

Unter den vielfachen Bestrebungen in Einrichtung der Beetpflüge zum gleichzeitigen Gebrauch als Wendepflüge ist die des Wagnermeisters Benner zu Darmstadt unstreitig die gelungenste und zwar darum, weil er als erstes Erforderniß die Beibehaltung des unzweifelhaft allein entsprechenden schraubenförmigen Beetpflug-Streichbrettes (Riesters) unverrückt im Auge hielt. Hat dieß Benner allerdings nur dadurch erreicht, daß er seinem Pfluge Schaar und Riester gewissermaßen in 2 Exemplaren beigab, so bilden doch beide, nicht wie bei ähnlichen Versuchen, zwei besondere Körper, vielmehr nur einen, in dieser Verbindung selbst aber von leichterem Gewicht und wenn auch kostspieliger, so doch von längerer Dauer.

Die hier umstehende Ansicht dieses Pflugtheiles dürfte das Gesagte wohl deutlich genug machen, zumal der Pflug schon ziemlich verbreitet ist. Ebendeßwegen genügt

auch in Bezug auf die Weise des Wendens die Bemerkung, daß er an dem vorderen und hinteren Kopfe der Sohle an einer diese durchziehenden drehbaren Welle befestigt ist und sich mittelst derselben auf die andere Seite leicht umsetzen läßt, zumal wenn dabei der Pflug hinten etwas gehoben und dann zur Seite gedrückt wird.



Diese Wendevorrichtung selbst ist eine längst bewährte deutsche, die ungefähr im Jahr 1837 von Spöck bei Carlsruhe ausging; damals als Modell zu dem landw. Feste nach Carlsruhe gebracht, soll sie dort inzwischen in allgemeine Anwendung gekommen sein.

Wenn sich diese Vorrichtung auch an dem vor einigen Jahren aus New-York zu uns gekommenen Wendebeetpflug findet, diese aber eine Nachbildung der von Spöck, wie zu vermuthen ist, nicht sein sollte, so wäre die Erfindung allerdings eine zweimal gemachte, was jedoch nur um so mehr für sie sprechen müßte. Uebrigens kann dieser New-Yorker Wendebeetpflug in Bezug auf die Hauptsache — Form von Riester und Schaar und deren Arbeit — mit dem Benner'schen Pfluge entfernt nicht in Vergleich kommen. Jenes ist da zum Theil convex, wo es concav sein sollte und umgekehrt und bildet so keineswegs jene schraubenförmige Wendung, welche das vollständige Umdrehen des Schnittes um seine Achse, die Reinheit der Sohle rc. vor Allem bedingt.

Der Benner'sche Wendebeetpflug wird dermalen durch die Werkstätten von Hofwagner Scheer zu Darmstadt und von Schmiedemeister Baum zu Groß-Umstadt ohne Vordergestell um 20 fl. geliefert. Obgleich hiernach um 6—8 fl. theurer als ein guter Beetpflug, ist er gleichwohl selbst von den kleineren Landwirthen in gebirgigen Gemarkungen sehr gesucht und zeugt dieß nur um so mehr von dem wesentlichen Verdienste, welches sich Benner für Localitäten dieser Art durch seinen Pflug erworben hat.
(Zeitschr. der landw. Vereine f. d. Grhzgth. Hessen.)

Graf Bobrinski's verbesserter Read'scher Untergrundpflug.

Der Verfasser fand an dem Read'schen Untergrundpfluge in der Gestalt, wie ihn die Engländer benutzen, und zwar an einem von Garret aus England bezogenen Exemplar, folgende Mängel: die schuhartig geformte stumpfe Schar schliff sich in einigen

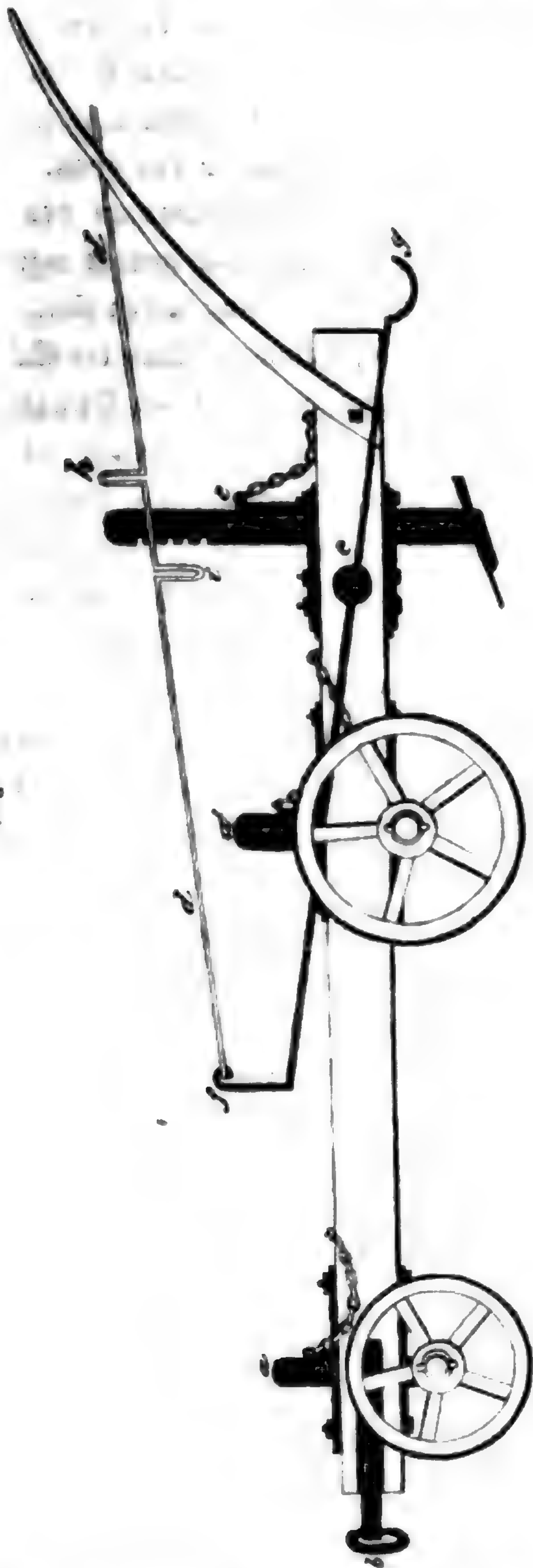


Fig. 1

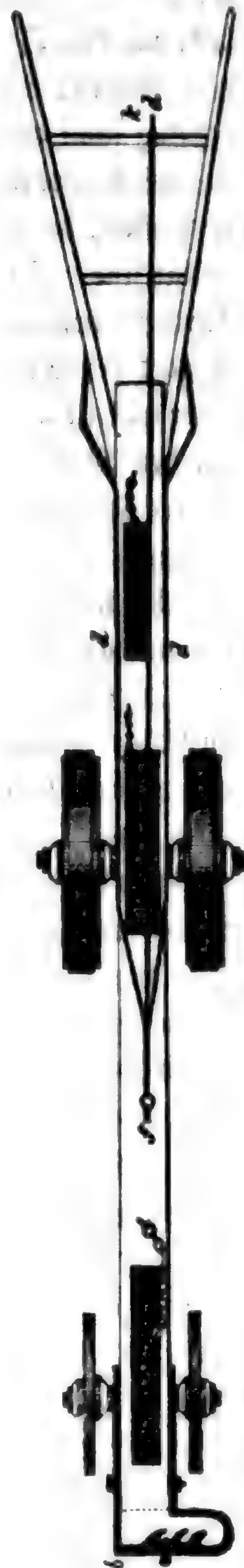


Fig. 2

Tagen der Anwendung ab; alle eisernen Theile waren an den hölzernen Langbaum so schwach befestigt, daß sie nicht lange aushielten; der Zwischenraum der hintern Räder und der Schar war so gering, daß zwischen denselben sich stets Unkraut ansammelte und

der Arbeit hinderlich war, woher der Pflug lange Zeit hindurch ohne die hintern Räder angewandt werden mußte, und endlich beim Umkehren mußte der Pflug auf die Seite gelegt werden, so daß sein ganzes Gewicht auf dem Rade ruhte, wodurch dasselbe leicht beschädigt wurde und oft reparirt werden mußte. In Folge dessen ließ Graf Bobrinski an diesem Pfluge statt des schwachen Beschlages einen starken anfertigen, stellte die Schar etwas weiter von den hintern Rädern, veränderte die Form derselben vollständig und gab ihr eine Neigung von 15° zum Boden, hob den Langbaum höher, ließ das vordere Ende für den Ochsenanspann ummachen, und endlich, um den Pflug bequemer umwenden zu können, wurde derselbe mit einer eisernen Gabel zum Heben versehen, wobei der Pflug nicht auf die Seite gelegt zu werden braucht. Fig. 1 unserer Abbildung zeigt diesen verbesserten Pflug von der Seite und Fig. 2 von oben. a und a' sind eiserne Leisten, die durch den Langbaum gehen und unmittelbar an den Axen der Räder befestigt sind. Sie können mittelst Keilen verschieden hoch gestellt werden, folglich kann durch sie bestimmt werden, wie tief oder flach der Pflug gehen soll. Auf dieselbe Weise geht der Stiel c der Schar durch den Langbaum und kann die Schar höher oder niedriger gestellt werden; b und b' sind Vorrichtungen vorn am Pflugbaum, um der Zuglinie des Pfluges beliebig eine seitliche Richtung geben zu können; d ist ein zusammengesetzter gabelförmiger Hebel, der in f ein Scharnier hat, in e sich an einer Axe dreht und dazu dient, den Pflug beim Umkehren zu stützen. Wenn man nämlich den Hebel an der Biegung h so weit nach hinten zieht, daß die Biegung i über das Querholz k der Handhabe eingreifen kann, so drehen sich die untern Theile dieses zusammengesetzten Hebels bei e dergestalt, daß die Enden g auf beiden Seiten des Pfluges auf die Erde zu stehen kommen, und das hintere Ende des Pfluges beim Umkehren tragen, während das vordere Ende auf den vordern Rädern ruht. Durch diese Vorrichtung wird das Legen des Pfluges auf die Seite beim Umkehren desselben vermieden und das Umkehren selbst wesentlich erleichtert.

Graf Bobrinski berichtet, daß er diesen Untergrundpflug auf allen 19 Oekonomien seiner Smela'schen Güter, im Kiew'schen Gouvernement, seit 6 Jahren anwendet, und mit demselben den Untergrund, außer der gewöhnlichen Pflugfurche, noch um 3 bis $3\frac{1}{2}$ Werschock ($5\frac{1}{4}$—$6\frac{1}{8}$ Zoll) lockert. Zum Ziehen des Pfluges sind 4 Ochsen nöthig.

Ueber die Le Docte'schen Culturgeräthe.

Von **Ed. Simons**

Die Le Docte'schen Culturgeräthe bestehen aus einem Furchenzieher, der sich auch zum Saamenbedecken, Behacken, Auflockern und Behäufeln einrichten läßt, so wie einer Saamen- und Dungstreumaschine. Sie dienen zur Aussaat und Bearbeitung aller Feldgewächse, welche mit Vortheil im Viereck cultivirt werden können. Ganz vorzüglich hat sich ihre Anwendung auf Raps, Runkelrüben, Pferdebohnen, Turnips, Rotabaga, Möhren, Cichorie und Leindotter bewährt.

Was sowohl die Güte wie die Schnelligkeit der Arbeit angeht, werden sie bis jetzt

noch von keinen andern Geräthen übertroffen, und haben auch vor der Handhacke sehr bedeutende Vortheile.

Ihre Anwendung setzt uns in den Stand, sehr bedeutende Flächen mit wenigen Arbeitskräften, in sehr kurzer Zeit, wie einen Garten, zu cultiviren und dadurch natürlicherweise höhere Erträge und Bodenverbesserung zu erzielen.

Ein sehr sprechender Beweis für die Güte derselben ist die schnelle Verbreitung, welche ihnen sowohl in Belgien wie im Auslande zu Theil geworden ist.

Die belgische Regierung, auf die Vorzüglichkeit dieser Geräthe aufmerksam gemacht, beauftragte eine Commission zur näheren Prüfung, deren Bericht im Journal de la société centrale d'agriculture de Belgique Janvier 1857 veröffentlicht ist. Die nachfolgende kurze Anweisung über den Gebrauch der Geräthe dürfte für viele unserer Leser nicht ohne Interesse sein. Für größere Wirthschaften sind diese Geräthe für Pferde, für kleinere für Handarbeit eingerichtet.

Nachdem das Land die nöthigen Vorarbeiten bis zur Aussaat erhalten, wird dasselbe mit einer ganz leichten Walze gewalzt oder mit einer leichten Schleife geschleift, worauf dann gleich das Furchenziehen beginnt. Der Furchenzieher für größere Wirthschaften ist für ein gutes Pferd eingerichtet, und zieht sechs reine Furchen und eine siebente nur schwach angedeutete, welche dem Führer des Furchenziehers beim Zurückfahren als Richtschnur dient. Ein guter Pflüger kann nach einigen Stunden schon ganz gerade, beliebig breite und tiefe Furchen ziehen. Erhöhungen oder Vertiefungen im Terrain sind dabei ganz ohne Bedeutung, da alle Furchen dennoch die gleiche Tiefe erhalten. Jeder Fuß des Furchenziehers hebt oder senkt sich, je nach der Unebenheit des Bodens. Auf gute Führung des Pferdes, wozu ein Junge behülflich sein muß, da der Führer des Furchenziehers beide Hände zur Führung desselben nothwendig hat, kommt es weniger an, da man, auch wenn das Pferd von einer Seite zur andern geht, dennoch mit Leichtigkeit gerade Furchen ziehen kann.

Bei einer nicht zu kleinen Fläche kann man mit einem Furchenzieher, bei 16 Zoll Entfernung der Reihen, ohne Anstrengung 24 und selbst 26 preuß. Morgen Furchen ziehen oder 12 à 13 im Quadrat. Hat man Furchen nach einer Seite gezogen, so wendet man die Spitzen der Füße rückwärts, da beim Querüberfahren nur schwache Linien zum Markiren gezogen zu werden brauchen. Zugleich ist dies auch eine bedeutende Erleichterung für das Pferd. Auf diese Weise kommt nun das ganze Stück in kleinen Vierecken zu liegen, welche gewöhnlich rechtwinklig gemacht werden, weil sich so am besten die später folgenden Bearbeitungen vornehmen lassen.

Sobald man anfängt überkreuz zu ziehen, folgen schon gleich die Säemaschinen dem Furchenzieher. Diese, auch von Herrn Le Docte erfunden, haben den sehr großen Vortheil, daß man damit von allen Saamenarten beliebig viel Körner und zugleich auch künstlichen Dünger mitsäen kann. Sie werden je eine, von einer Frau gehandhabt, welche dieselben auf den Durchschnittspunkt der sich kreuzenden Linien aufstellen, und durch einen leichten Stoß den Saamen in die Mitte und den künstlichen Dünger in einem kleinen Kreis um denselben herum säen, so daß letzterer, im Falle er zu scharf sein sollte, die Körner und jungen Pflanzen nicht angreift. Zu bemerken jedoch ist, daß der künstliche Dünger pulverisirt und trocken sein muß. Eine Frau säet mit einer Säemaschine täglich $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ preuß. Morgen ohne Anstrengung. Auf einen Furchen-

zieher werden 5 bis 6 Säemaschinen gerechnet. Diesen folgt nun gleich wieder der Furchenzieher mit anderen Füßen zum Bedecken des Saamen. Auch hier werden 6 Reihen mit einem Pferde bedeckt, worauf dann nach der Beschaffenheit des Bodens und der Samen, angewalzt wird oder nicht.

Sobald nun die Pflanzenreihen oben sichtbar werden, beginnt gleich die erste Behackung. Wie vorhin beim Furchenziehen und Bedecken, so hebt und senkt sich auch hier jedes Messer zum Behacken, je nach der Unebenheit des Terrains, so, daß die Behackung ganz vorzüglich wird und überall die gleiche Tiefe erhält. Dennoch kann man die Messer beliebig tief gehen lassen, durch Anbringung und Stellung dazu dienender Gewichte. Jedoch ist es immer rathsam, namentlich bei der ersten Behackung, ganz seicht zu fahren, damit das Unkraut nicht mit Erde bedeckt wird, und von Neuem Wurzel schlagen kann.

Besonders ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß bei allen diesen Arbeiten, wo das Pferd zwischen den Pflanzenreihen durchgehen muß, dasselbe nicht kurz an der Hand geführt werden darf, sondern ganz los an der Leine. Beide Knechte müssen immer hinter der Maschine gehen. Auf 16 Zoll Entfernung der Pflanzen wird das Pferd auf diese Weise sehr selten eine Pflanze zertreten. Wird es dagegen an der Hand oder auch nur kurz gehalten geführt, so wird es bald auf diese bald auf jene Seite von dem Knecht gezogen und zertritt bedeutend mehr Pflanzen. Durch die Maschine werden dabei gar keine Pflanzen beschädigt. Der Führer hat mit dem Rade blos die Mitte zwischen zwei Pflanzenreihen zu halten, was bei der Leichtigkeit, mit der sich die Maschine führen läßt, eine Kleinigkeit ist.

Behackt werden jedesmal 5 Reihen. Das mittlere Messer folgt dem Pferde. Man kann mit einem Pferde täglich 20 bis 22 Morgen behacken oder 10 bis 11 im Quadrat.

Wie oft nun behackt werden muß, hängt natürlicher Weise von dem Zustande des Feldes ab, ob dasselbe rein oder verunkrautet ist. Je früher das Unkraut unterdrückt wird, um so besser. Gewöhnlich wird überkreuz zweimal behackt.

Nun folgt das Verziehen der Pflanzen. Dies geschieht am besten mit ganz kleinen Handhacken. Nachdem die überflüssigen Pflanzen mit der Hand verzogen, bedeckt man mit der linken Hand diejenigen Pflanzen (beim Raps gewöhnlich 3), welche stehen bleiben sollen, und macht mit der Handhacke Alles übrige rund herum weg.

Einige Tage darauf folgt das Auflockern. Hier können wieder 6 Reihen gemacht werden, jedoch mit 2 Pferden oder 3 Reihen mit einem Pferde. Bei drei 3 Reihen gehen die beiden größeren vorderen Räder des Furchenziehers auswärts in der vierten und fünften Reihe; bei 6 Reihen vor den beiden äußeren Zähnen. Auch diese Arbeit wird von beiden Seiten gemacht, und kurz vor dem Behäufeln noch einmal der Länge nach wiederholt, wodurch letzteres viel leichter von Statten geht, und der gelockerte und zerkrümelte Boden sich besser an die Pflanzen anlegt. Das ganze tiefe Lockern kann entweder durch schräge Stellung der Zähne oder durch Anbringen der Gewichte wie beim Behacken hervorgebracht werden. Letzteres auch beim Häufeln. Hier werden auch wieder 5 Reihen mit 2 Pferden oder 3 mit einem starken Pferde gemacht. Ersteres ist jedoch vorzuziehen.

Beim Raps wird vor Winter von beiden Seiten 2mal behackt, nachdem verzogen,

von beiden Seiten gelockert und gleich darauf gehäufelt. Nach Winter sobald wie möglich quer über die Häufelfurche gelockert und gehäufelt. Die Entfernung ist 17 bis 18 Zoll.

Bei den Möhren, welche wie die Runkelrüben auf 16 Zoll gepflanzt werden, bleiben 6 bis 7 Pflanzen zusammen stehen. Da die Pflanzenreihen durch das späte Aufgehen des Möhrensamens und durch das deshalb sie überwachsende Unkraut nicht sichtbar werden, so wird hier, sobald die Möhren genug herangewachsen sind, mit dem Verziehen begonnen, und kurz um die Pflanzen herum mit der kleinen Handhacke etwas Luft gemacht. Auf diese Weise werden die Reihen sichtbar und lassen sich dann sehr gut behacken.

Was nun den Samen angeht, der mit den Säemaschinen gesäet werden soll, so ist zu bemerken, daß derselbe ganz rein sein muß. Auch spare man bei Samenarten, welche nicht viel kosten wie Raps, Leindotter 2c. nur ja nicht, auch selbst wenn der Samen ausgezeichnet ist. Denn die Erfahrung hat gezeigt, daß da, wo mehrere Samenkörner zusammen liegen, dieselben immer einige Tage früher aufgehen und ein viel kräftigeres Aussehen haben und nach dem Verziehen auch behalten. Jedoch muß alsdann mit dem Verziehen frühzeitig begonnen werden, indem die Pflanzen, welche zu dicht stehen, sonst bald gelb werden, natürlicher Weise dann auch schwächer werden und im Wachsthum nachlassen.

Was nun die Stellung und Führung der Geräthe betrifft, so ist dieselbe sehr einfach und leicht, nur will dies, wie bei allen Geräthen, vorher gezeigt sein.

Der Furchenzieher ist, außer den Handhaben, welche von Holz sind, ganz von Schmiedeeisen und sehr stark gearbeitet. Wie oben gesagt, verrichtet derselbe alle Arbeiten. Auch läßt er sich noch ganz gut als Extirpator einrichten. Der Preis ist 160 Thlr., der jeder Säemaschine 12 Thlr. — Manchem mag dies wohl etwas hoch erscheinen. Dennoch ist es dies gar nicht, wenn man die bedeutenden Vortheile erwägt, welche diese ausgezeichneten Geräthe bieten. Kurz zusammengefaßt sind diese Vortheile folgende:

Höhere Erträge durch bessere Bearbeitung und Bodenverbesserung, durch Lockerung und Reinhaltung von Unkraut. Durch letzteres wieder ausschließliche Benutzung des Düngers für die cultivirten Pflanzen. Sodann, bedeutend geringere Culturkosten, im Vergleich mit Handarbeit oder anderen Geräthen. Rasche und gute Anwendung der oft so kostbaren Zeit, wo sich die verschiedenen Bearbeitungen vornehmen lassen, sei es durch Veränderungen des Wetters oder durch schnelles Wachsthum der zu bearbeitenden Pflanzen z. B. beim Raps im Frühjahr, beim Leindotter, der Pferdebohne 2c. und zuletzt noch für große Wirthschaften: Befreiung von der oft so großen Last, die nothwendigen Arbeitskräfte herbeizuschaffen und der Unannehmlichkeiten, welchen man so häufig durch fremde Arbeiter ausgesetzt ist. Letztere braucht man alsdann nur zum Verziehen und zur Ernte, wo man ihnen ein etwas höheres Tagelohn gerne gewähren kann.

Was die Culturkosten betrifft, so sind dieselben so auffallend gering, daß ich nicht unterlassen kann, solche ausführlicher mitzutheilen. Ich übergehe jedoch die Vorarbeiten bis zur Aussaat, so wie das Verziehen und die Ernte, und beziehe mich nur auf die Arbeiten der Le Docte'schen Geräthe.

(pr. Morgen)	Thlr	Sgr.	Pf.
Furchenziehen 1 Pferd à 25 Sgr., 1 Mann zu 12 Sgr. und 1 Mann zu 10 Sgr. bearbeiten täglich mindestens 12 Morgen überkreuz = 47 Sgr.	—	4	—
Aussaat mit den Säemaschinen, mit oder ohne künstlichen Dünger durch Frauen à 8 Sgr. täglich $1^1/_3$ Morgen	—	6	—
Bedecken des Saamens 24 Morgen, 1 Pferd 2 Mann = 47 Sgr.	—	2	—
Behacken 10 Morgen überkreuz, 1 Pferd 2 Mann = 47 Sgr.	—	4	8
Zweites Behacken dito dito	—	4	8
Auflockern überkreuz 2 Pferde 2 Mann, 12 Morgen = 72 Sgr.	—	6	—
Auflockern der Länge nach vor dem Häufeln 24 Morgen = 72 Sgr.	—	3	—
Behäufeln 2 Pferde 2 Mann, 20 Morgen = 72 Sgr.	—	3	8
	1	4	—
Für Abnutzung und Verzinsung der Geräthe 15 Procent belaufen sich pro Morgen	—	8	—
	1	12	—

Manchem mag es wohl etwas fabelhaft klingen, daß alle diese Arbeiten (auf 16 Zoll Entfernung) und dabei noch auszeichnete Arbeiten incl. Verzinsung der Geräthe für 1 Thlr. 12 Sgr. geleistet werden können und dennoch ist es so, wie uns die Erfahrung gezeigt.

Für kleinere Wirthschaften dient der kleine Furchenzieher für Handarbeit. Derselbe stellt einen kleinen Schiebkarren, mit einer quer überliegenden Stange vor, an welcher die Füße zum Furchenziehen befestigt sind, doch auch wieder so, daß sie sich bei Unebenheit des Terrains heben oder senken. Er hat 4 Zähne zum Markiren, zieht jedoch immer nur 3 Furchen, da eine Furche 2mal befahren wird. Will man auf z. B. 16 Zoll Entfernung Furchen ziehen, so müssen die Zähne auf 32 Zoll Entfernung von einander gestellt werden. Die Mitte des Rades muß dabei auch genau die Mitte zwischen den beiden mittleren Zähnen sein. Hat man nun die ersten 4 Furchen auf 32 Zoll Entfernung gezogen, so setzt man das Rad in eine der äußeren Furchen und fährt darin zurück. Hier werden auch noch 4 Furchen gezogen. Beim nächsten Zurückfahren, immer durch die äußere Furche, werden dagegen nur 3 Furchen gezogen, da man eine schon gezogene wieder überfährt. Alle Furchen kommen auf diese Weise auf 16 Zoll Entfernung. Auch lassen sich dieselben ganz gerade und durch einen Mann mit Leichtigkeit ausführen. Bedeckt, behackt, gelockert und behäufelt wird hier immer nur eine Reihe. Drei Schiebkarren werden auch schon durch ein Pferd gezogen. Sie werden alsdann an ein eigens dazu verfertigtes Ortscheit befestigt, und damit bei engen Reihen die Schiebkarren oder die sie führenden Frauen nicht eine der andern hinderlich sind, wird die mittlere Schiebkarre etwas länger angehangen. Die eben erwähnte Stange bleibt natürlicher Weise nur zum Furchenziehen aufliegen. Die Culturkosten incl. Aussaat belaufen sich auf circa $2^1/_2$ bis 3 Thlr. pro Morgen. Was die Güte der Arbeit angeht, so läßt dieselbe gar nichts zu wünschen übrig. Der Preis beträgt 33 Thlr.

Zum Verpflanzen bedient sich Herr Le Docte auch sehr guter Instrumente. Die Pflanzen leiden dabei gar nicht, da die Erde stark 2 Finger dick um die Pflanzen herum bleibt. Es ist ganz ähnlich, wenn man eine, in einem Blumentopf stehende Pflanze mit sämmtlicher Erde aus dem Topfe nimmt und in ein für sie bereits ebenso großes Loch setzt. Jederman weiß, daß diese Pflanze nicht im Mindesten kränkeln würde. Ebenso verhält es sich auch mit den mit ebengenannten Instrumenten Verpflanzten. Man

nimmt die Pflanze von einer Stelle weg, und setzt sie an die andere, ohne daß sie die Blätter hangen läßt. Auf diese Weise angepflanzte Zuckerrüben werden ebenso gut, wie die nebenstehenden, nicht verpflanzten. Ein solches Instrument (transplantoir) kostet 1 Thlr. 26 Sgr. und kann von jedem Schmied gemacht werden.

Hebel-Stubbenbrecher des Oberförsters Fritsch in Riga.

Dieses einfache Geräth vereinigt wohl Alles, was man billiger Weise zur Erreichung des angegebenen Zweckes fordern kann, und jeder wirklich praktische Landwirth wird auf den ersten Blick die hohe Einfachheit und Nützlichkeit desselben erkennen.

Mit diesem einfachen Hebel können 2—3 Mann eine Kraft von 6000—7000 Pfd. und momentan auch das Doppelte ausüben, was in den meisten Fällen hinreicht, den stärksten Stubben auszuziehen, und es können bei kurzen Wintertagen mit demselben

Fig. 1.

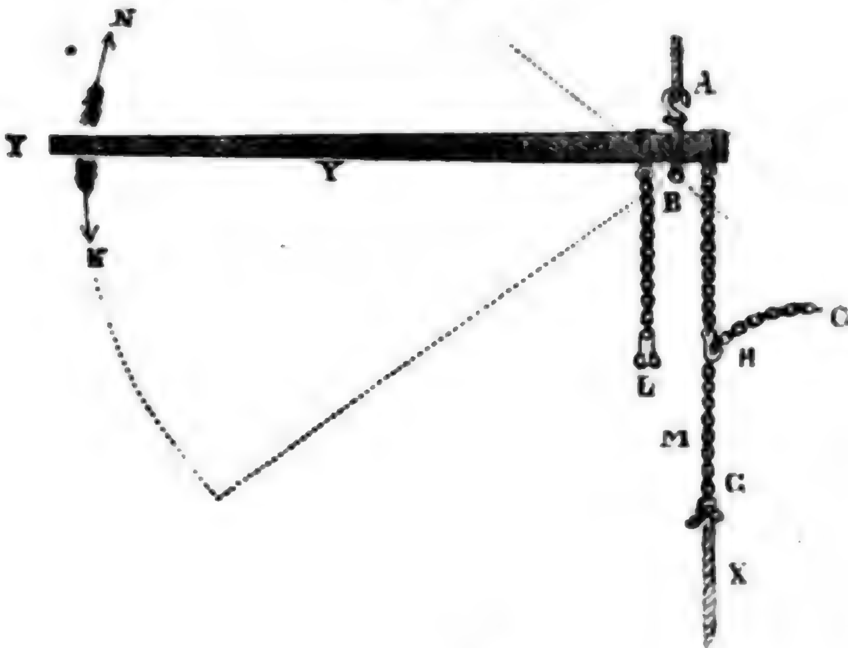


Fig. 2.



Fig. 4.

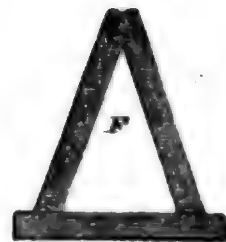
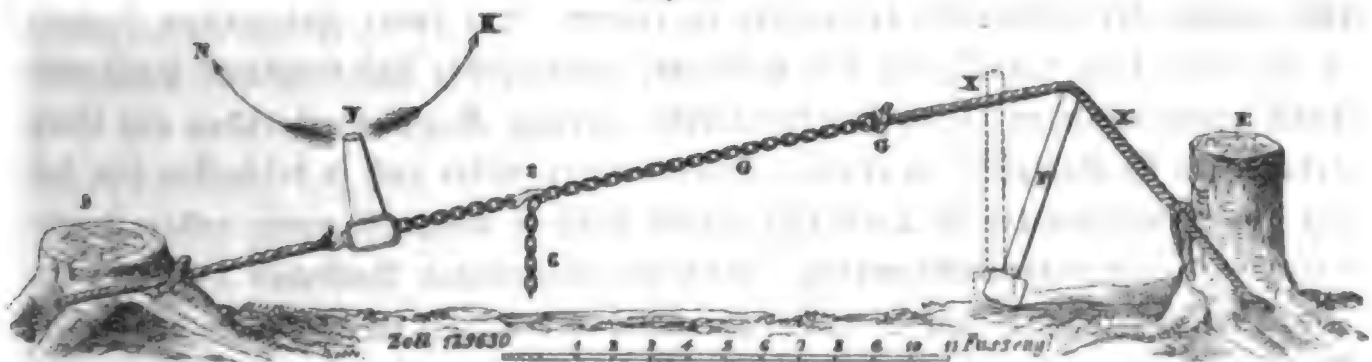


Fig. 3.



50—60 Stubben pr. Tag gehoben werden. So einfach und sinnreich nun auch diese Einrichtung ist, so gehört doch zu ihrer zweckmäßigen Anwendung, wie bei allen mechanischen Hülfsmitteln und Maschinen ein natürlicher praktischer Blick und einige Uebung. Denn da nun einmal die Natur jeden Baum mit seinen Wurzeln anders gestaltete, da ferner jeder Baum eine von den anderen verschiedene Stärke und Entfernung hat, auch

die Wurzeln desselben bald mehr, bald weniger tief, bald mehr nach links, bald mehr nach rechts in die Erde gedrungen sind, so muß es die stete Sorge des dieses Werkzeug gebrauchenden Arbeiters sein, dasselbe so an den auszuziehenden Stubben zu legen, daß er damit immer die volle angewandte Kraft zur vortheilhaften Verwendung bringe.

Der Gebrauch dieses Hebel-Stubbenbrechers ist nun folgender: an den Haken A, welcher zugleich an seinem unteren Theil den Stützpunkt B des Hebels trägt, wird ein Tau oder auch eine Kette C geschlungen und dieses Tau in kurzen Abstand und so tief als möglich nach unten an einen im Walde befindlichen Stubben oder Baum D, Fig. 3, befestigt, der aber nicht zu entfernt von dem auszuziehenden Stubben E sich befinden darf; — ist dies geschehen, so befestigt man an dem auszuziehenden Stubben E ein zweites Tau X, legt dasselbe über den Bock F, und verbindet es mit seinem Ende mit einer Kette G. — In eins der Glieder dieser Kette G nun, hier bei H, wird der Doppelhaken J eingehängt und nun durch 2 Mann der Hebel Y in der Richtung des Pfeiles nach K bewegt, und zwar so weit als es der Hebel zuläßt; — dadurch wird die Kette G und somit das Tau X, welcher den Stubben E gefaßt hat, angezogen, hingegen der andere Doppelhaken des Hebels B, der Kette H genähert; — ist die Annäherung nicht weiter möglich, so hängt man diese Doppelhaken L etwa bei M in die Kette und läßt die zwei Mann am Hebel nun wieder eine rückgängige Bewegung in der Richtung nach N machen, wodurch dieselbe Wirkung wie bei dem ersten Anziehen erfolgt, und so wird nun mit dem Hin- und Hergehen des Hebels und wechselsweisen Einhängen der Doppelhaken fortgefahren, bis der Stubben durch die angewendete Kraft ausgehoben ist. Fig. 1 ist die Längenansicht; Fig. 2 Hinteransicht; Fig. 3 Seitenansicht und Thätigkeit des Apparates, und Fig. 4 Frontansicht des Bock's oder der Stütze des Taues.

Hamon's mechanische Torfpresse.

Die große Ausdehnung, welche die Fabrication des gepreßten Torfes seit einiger Zeit genommen, hat natürlich auch Veranlassung gegeben, zweckmäßigere Einrichtungen zum Pressen der Torfstücke (Torfziegel) zu treffen. Bei dieser Fabrication handelte es sich nicht bloß darum, die sehr mühsame, anstrengende und langsame Handarbeit durch einen einfachen, leicht transportabeln, geringe Kraft erfordernden und schnell arbeitenden Mechanismus zu ersetzen, sondern dieser mußte auch so beschaffen sein, daß mit dem Auspressen des im Torfe enthaltenen Wassers möglichst wenig andere brennbare Theile mit fortgeschafft werden. Nach mannichfaltigen Versuchen ist die in den Fig. 1 im Querschnitt, Fig. 2 im Längenschnitt und Fig. 3 im Grundriß abgebildete Maschine entstanden, welche den erwähnten Bedingungen entsprechen soll.

Man sieht sogleich, daß diese Presse doppelwirkend ist, d. h. beim Auf- und Niedergehen des Kolbens eine Pressung ausüben kann, und zwar mit Hülfe einer einzigen excentrischen Scheibe A, welche sich auf der Mitte der Welle B befindet. Die letztere ist mit einem Rade C versehen, in welche das Getriebe D greift; die Welle E des letztern trägt ein Rad F und dieses wird von dem auf der Triebwelle H befind-

lichen Getriebe G in Bewegung gesetzt. Die Welle H kann durch eine Kurbel I oder durch eine Riemenscheibe gedreht werden und hat für beide Fälle an der entgegengesetzten Seite ein Schwungrad K, um einen regelmäßigeren Gang zu erzielen.

Fig. 1.

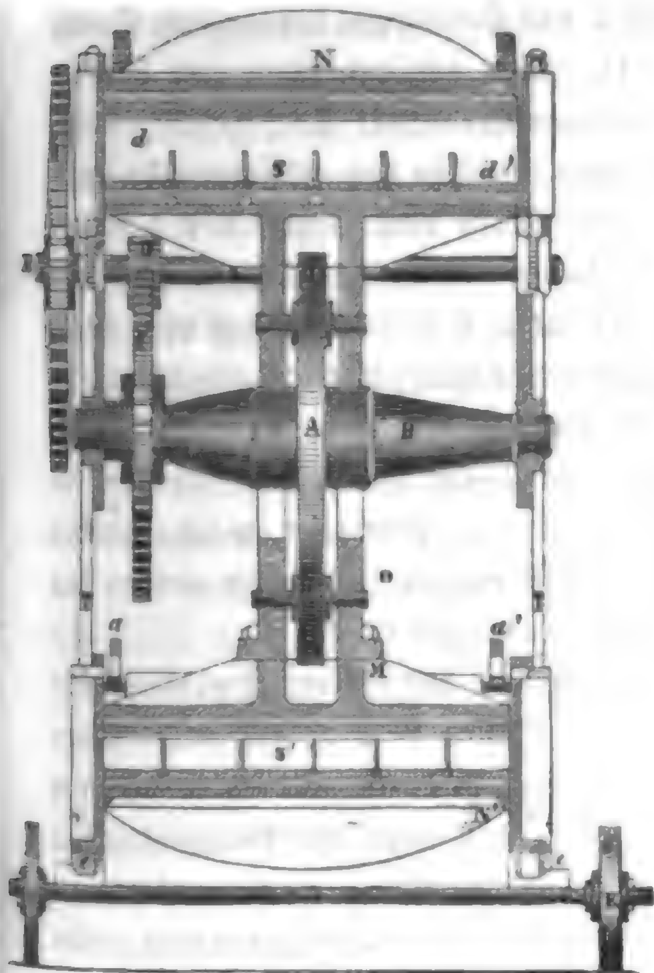


Fig. 2.

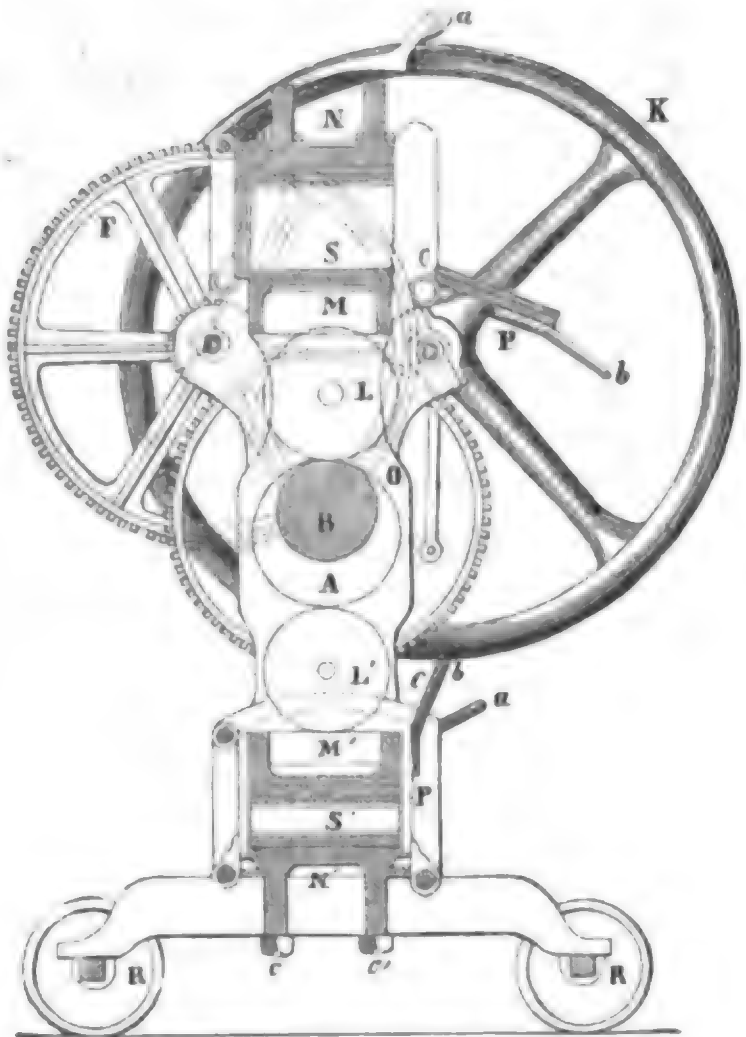
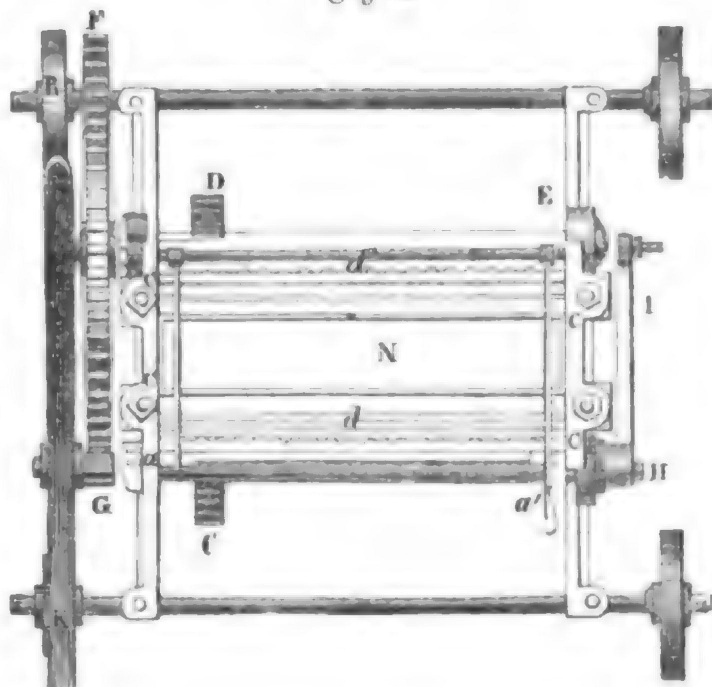


Fig. 3.



In Folge dieser Combination kann die Geschwindigkeit der Welle B und des Excentriks A nur eine geringe sein. Die beiden Rollen L und L', welche mit dem Excentrik in Berührung stehen und deren Zapfen von dem gemeinschaftlichen doppelten Rahmen O aus Gußeisen in unveränderlicher Entfernung getragen werden, empfangen den Druck der Scheibe A, der sich bei jeder Umdrehung der Welle B einmal nach oben und einmal nach unten fühlbar macht. Sie übertragen denselben auf den Rahmen O und dieser theilt die erhabene Bewegung den mit ihm verbundenen Preßplatten M und M' abwechselnd mit. Die beiden letztern stoßen gegen die entsprechenden festen Wände N und N' und müssen daher die dazwischen liegende Materie zusammenpressen. Jene Wände N und N' bilden die Boden zweier

viereckiger Kasten S und S', welche an den schmalen Seiten mit angegossenen, an den Längenseiten dagegen mit beweglichen Wänden eingeschlossen sind, von denen jedoch bei der Arbeit nur die eine P, geöffnet zu werden braucht.

Nehmen wir an, der untere Raum S' sei mit nassem Torf gefüllt, die Platte M' sei soeben hinunter gedrückt worden und habe die Masse zusammengepreßt, so ist offenbar die obere Platte M hinunter gegangen. Der Arbeiter öffnet nun den oberen Kasten durch Ausheben der beiden Haken a und a' und Herablegen der um eine Stange c mit Hülfe eines Griffes b drehbaren Wand P. Man hat nun schon eine hölzerne Tafel, die genau in den Kasten paßt, mit der nöthigen Quantität Torf gefüllt (welche Arbeit von Kindern verrichtet wird) und schiebt diese schnell in den geöffneten Kasten S, schließt die Thüre P wieder und überläßt nun diese Masse dem Drucke des aufwärts gehenden Stempels. Hierauf wird der untere Kasten geöffnet, das gepreßte Stück herausgenommen, eine neue Füllung hineingebracht u. s. f. — Daß auf diese Weise die Arbeit schnell und ohne Unterbrechung vor sich gehen kann, ist leicht einzusehen.

Die inneren Seiten der Wände beider Kasten sind mit einer dünnen Schichte d, d' aus Roßhaar gefüttert, was das Ablösen von Torfstücken beim Auspressen des Wassers verhindern soll. Diese Bekleidung liegt auf einer Blechtafel, welche zwischen sich und der eigentlichen Wand des Kastens kleine Oeffnungen bildet, in welchen das Wasser sich sammeln und an den Ecken des Kastens ausfließen kann.

Der ganze Apparat wird von einem einfachen Wagen mit Rädern R getragen und kann somit leicht transportirt werden. Der untere Kasten S' liegt auf den eisernen Brücken, welche die Achsen mit einander verbinden, und ist durch zwei starke mit jenen gegossene Ständer T mit dem obern Kasten S verbunden durch die Bolzenschrauben e e', mittelst deren man zugleich die Entfernung der beiden Kasten reguliren kann.

Noch ist zu bemerken, daß man zum Zertheilen der in den Kasten gepreßten großen Torfkuchen in kleinere Stücke — auf den Tafeln Scheidewände angebracht hat, wie dieselben in Fig. 1 zu sehen sind. Dieselben sind mit Scharnieren versehen, damit sie sich beim Umstürzen der Tafel nicht krümmen, sondern den allfälligen Stößen nachgeben können. (Kunst- und Gewerbebl. v. Bayern.)

Ueber die Werthbestimmung des Bieres.

Von Dr. August Vogel jun.

Die gegenwärtig im Gebrauche stehenden Bierproben, die halymetrische, optische u. s. w. haben hauptsächlich den Zweck, die festen Bestandtheile des Bieres zu bestimmen, indem von ihrer im Biere enthaltenen Menge der eigentliche Werth des Bieres abhängt, Kohlensäure und Alkohol aber auf dessen wirklichen Werth von geringerem Einfluß sind. Will man wissen, wie viel feste Bestandtheile in irgend einer Flüssigkeit gelöst sind, z. B. wie viel Salz in einer Soole, in einem Mineralwasser &c., so verfährt man ganz einfach in der Weise, daß man eine gewogene oder gemessene Menge der Flüssigkeit verdampfen läßt und den übrigbleibenden trocknen Rückstand wägt. Es muß sich jedem

Unbefangenen die Frage aufdrängen, warum man bei der Werthbestimmung des Bieres nicht auf dieselbe Weise zu Werke geht; man will ja auch hier in diesem Falle wissen, wie viel in einer gewissen Menge Bier, z. B. in 1000 Gran, fester Rückstand enthalten sei.

Die Antwort auf diese Frage ist eine sehr einfache: Das Abrauchen des Bieres bis zur Trockne ist nämlich keine leichte Aufgabe. Einmal darf das Bier nicht kochen, um das Ueberschäumen zu vermeiden, weshalb das Abdampfen von vornherein äußerst langwierig ist. Andererseits ist es schwer, wenn das Bier einmal nach längerem Erwärmen Syrupsdicke angenommen hat, die letzten Reste von Wasser wegzubringen, ohne eine höhere Temperatur anzuwenden, wobei aber der feste Rückstand leicht anbrennt und man so Verluste haben würde.

Dessenungeachtet ist das directe Abrauchen immerhin die Controle aller Bierproben, da man ja ohne dasselbe gar nicht wissen könnte, ob die Bierproben überhaupt richtige Werthe geben oder nicht. Alle Bierproben, die halymetrische, die optische ꝛc., sind nichts anderes als Versuche, das langwierige Abdampfen auf Umwegen zu vermeiden.

Ich bin nun bei der Werthbestimmung des Bieres auf die ursprüngliche Methode des Abrauchens, nur mit einer geringen Abänderung des Verfahrens zurückgegangen und zwar habe ich dazu den Luftwechsel zu Hülfe genommen. Man weiß, daß Flüssigkeiten weit schneller bei bewegter, als bei stehender Luft verdampfen; feuchte Wäsche trocknet viel schneller, wenn sie vom Winde bewegt wird, als bei Windstille.

Das Verfahren besteht im Allgemeinen darin, daß man eine gewogene Menge Bier in einem Uförmigen Glasrohre in ein Gefäß mit kochendem Wasser bringt und nun mittelst einer Saugvorrichtung einen durch Schwefelsäure getrockneten Luftstrom darüber leitet.

Trockne Luft hat aber bekanntlich eine große Neigung, Wasser aufzunehmen und wenn sie nun das beinahe bis zum Kochpunkt erwärmte Bier durchstreicht, so bleibt in kürzester Zeit ein vollkommen trockner Rückstand, welcher mit dem vorher tarirten Glasrohre gewogen werden kann.

Im folgenden gebe ich die Zahlen einer nach dieser Art der Bestimmung ausgeführten Versuchsreihe.

Leeres Uförmiges Rohr	16,204 Grm.
+ Bier	19,707 „
d. i.	3,503 Bier.

Diese 3,503 Grm. Bier wurden, ohne vorher die Kohlensäure ausgetrieben zu haben, in das Gefäß mit kochendem Wasser eingesetzt und nun trockne Luft darüber geleitet. Nach 1/4 Stunde der Einwirkung war das Wasser schon verdrängt und trockner Bierextrakt im Rohre zurückgeblieben. Die Wägung ergab:

I. Uförmiges Rohr + Bierextrakt	16,432
„ „ — —	16,204
	0,228

d. i. in 100 Theilen Bier sind 6,5 Proc. Extrakt enthalten.

Die Ueberleitung des trocknen Luftstromes wurde nun wieder 1/4 Stunde lang fortgesetzt und hierauf der Apparat gewogen.

II. Uförmiges Rohr + Bierextrakt	16,406
„ „ — —	16,204
	0,202

d. i. in 100 Theilen Bier sind 5,7 Proc. Extrakt enthalten.

Nach weiterer Trocknung blieb das Gewicht unvermindert und auch bei einer Erwärmung im Oelbade bei 130° C. zeigte sich der Procentgehalt des Bierextractes nur auf 5,6 Proc. gebracht. Es darf also nach diesen Wägungen mit Sicherheit angenommen werden, daß 1000 Gran des untersuchten Bieres 56 Gran fester Bestandtheile enthielten. Hiermit stimmt auch die mit demselben Biere wiederholt vorgenommene halymetrische Bierprobe ziemlich nahe überein, welche nach mehreren Versuchen den Extraktgehalt zu 52 und 54 p. M. ergab.

Untersuchung dreier Schlempesorten mit Rücksicht auf die Preßhefefabrication.

Von Dr. H. Grouven.

Das Material zur Fabrication von künstlicher Preßhefe wird bekanntlich der Fruchtmaische entnommen, indem dieselbe während und nach vollendeter Gährung einen an Proteïnferment reichen Schaum an ihrer Oberfläche absetzt, der abgeschöpft, ausgewaschen und nach besonderen Regeln zu einer festen Hefenmasse geformt wird.

Die Frage, welche Veränderung dieser natürliche Substanzverlust in der Constitution der abfallenden Schlempe herbeiführt, wie sich also insbesondere der Futterwerth von solcher Schlempe zu derjenigen stellt, die nicht zur Preßhefefabrication gedient hat, war das Ziel nachstehender Untersuchung, zu welcher ich das Material aus der schönen Brennerei des Herrn Gutsbesitzers Ahren zu Reichenstein bei Aachen entnehmen konnte.

Zunächst lasse ich hier die auf das Maischmaterial auch die Menge der abfallenden Schlempe bezüglichen Zahlen übersichtlich folgen:

	Eingemaischt:	Trockensubstanz in der Maische. Zollpfd.	Menge der Schlempe. Zollpfd.	Trockensubstanz in der Schlempe. Zollpfd.	Von der Trockensubst. der Maische finden sich in der Schlempe. Proc.
Bottich I.	467 Zollpfd. Getreide	397	2736	216	54,4
„ II.	710 „ „	603	4560	288	47,7
„ III.	100 „ „ 1120 „ Kartoffeln	365	2659	159	43,6

Bottich II., der blos ein wenig dünner als Bottich I. eingemaischt worden, hat zur Gewinnung des Hefematerials in normaler Weise gedient. Daher und nicht etwa aus dem ungleichen Vergährungsgrade erklärt sich auch, daß in Bottich II. von der Trockensubstanz der Maische 6,7 Proc. weniger sich schließlich vorfanden, als in der Schlempe von Bottich I. Bei der zulässigen Annahme eines beiderseits gleichen Vergährungsgrades sind also von je 100 Pfd. trockner Maische 6,7 Pfd. zur Hefebereitung verwandt worden.

Welchen Werth nun diese 6,7 Pfd. auf der einen oder anderen Seite haben, darüber mögen uns nachstehende Analysen Aufschluß bringen.

Es enthielten 100 Pfund Schlempe von

	bloßem Getreide. I.	Desgl. nach der Hefegewinnung. II.	Kartoffeln. III.
Proteïnstoffe	1,91	1,32	1,60
Fett	0,90	0,56	0,22
Kohlehydrate	3,87	3,24	3,17
Holzfaser	0,82	0,87	0,58
Asche	0,40	0,33	0,43
Wasser	92,10	93,68	94,00
	100,00	100,00	100,00
Trockensubstanz	7,9 Proc.	6,3 Proc.	6,0 Proc.
Nährstoffverhältniß *)	1 : 3,2	1 : 3,5	1 : 2,4
Futterwerth von 100 Pfd. Schlempe berechnet nach meiner Methode **) unter Zugrundelegung eines Roggenpreises von 4 Thaler pr. 200 Zollpfund	66 Pfennige	$47^1/_2$ Pf.	$45^3/_4$ Pf.

*) Bei dessen Berechnung wurde 1 Fett = $2^1/_2$ Kohlehydrate gestellt.

**) Die ausführliche Darstellung dieser neuen Methode der Futterwerthsberechnung findet man in meinen „Vorträgen über Agriculturchemie", gehalten in Köln, Bergheim, Düren, Euskirchen rc. (Köln 1859, Eisen's Hofbuchhandlung, S. 603—620.)

Hiernach beträgt der Geldwerth der ganzen Schlempe

von Bottich I. = $150^1/_2$ Sgr.,
„ „ II. = $180^1/_2$ „
„ „ III. = $101^1/_3$ „

Wäre aus Bottich II. kein Hefematerial entnommen worden, so müßte sein Schlempewerth sich nach folgender Proportion darstellen.

Trockensubstanz der Maische.
397 : 603 = $150^1/_2$: × x = $228^2/_3$ Sgr.

Da er aber in Wirklichkeit blos $180^1/_2$ Sgr. beträgt, so erkennt man, daß durch jene Hefefabrication der Werth der Schlempe um 48 Sgr. erniedrigt wurde. Das giebt jedem Pfund der abgeschöpften trocknen Hefemasse, die in Summa 6,7 × 6,03 = 40,4 Pfd. beträgt, einen Werth von mindestens 1 Sgr.

Wenn indessen die 41 Centner Schlempe, welche, in normaler Weise wie I., aus Bottich II. hätten genommen werden müssen, durch die Hefegewinnung 48 Sgr. an Werth verloren haben, dann kann man auch sagen, daß durch die Hefegewinnung jeder Centner Schlempe um mindestens 1 Silbergroschen weniger werth wird, als die ächt bleibende Getreideschlempe.

Die Frage nun, ob Bottich II. den Verlust von 48 Sgr. durch die aus ihm gewonnene Hefemenge wieder bezahlt macht, ist ökonomischer Art, und dürfte gewiß nur zu Gunsten der Hefefabrication ausfallen, da selbige überall als recht rentabel gerühmt wird.

Bei oberflächlichem Vergleiche obiger Analysen sieht man schon, daß das abgeschöpfte Hefematerial besonders reichhaltig an Proteïn und Fett sein mußte. Eine genaue Berechnung zeigt, daß die in der Schlempe von Bottich II. fehlenden 40,4 Pfd.

Trockensubstanz bestanden haben aus 19,5 Pfd. Proteïn, 11,4 Pfd. Fett, 9,4 Pfd. Diverse.

Daß von der Trockensubstanz der Kartoffelmaische blos 43,6 Proc. in die Schlempe übergingen, während von der Getreidemaische 54,4 Proc. in ihrer Schlempe zu finden war, muß durch einen Vergleich der chemischen Constitution von Kartoffeln und Getreide erklärt werden, denn ein solcher zeigt, daß im letzteren weniger vergährbares Material enthalten ist, als in den Kartoffeln. Es enthalten nämlich, als Mittel vieler Analysen (vergl. Vorträge S. 435) 100 Theile Trockensubstanz von

	Roggen.	Gerstenmalz.	Kartoffeln.	Zuckerrüben.
Stärke oder Zucker	62,0	60,0	72,0	70,0
Proteïnsubstanz	15,0	13,0	10,0	5,0
Gummi, Pectin, Extractivstoffe	13,0	12,8	8,8	14,5
Fett	2,0	2,2	1,2	0,5
Holzfaser	5,0	8,0	4,0	6,0
Asche	3,0	4,0	4,0	4,0
	100,0	100,0	100,0	100,0.
Durchschnittliche Alkoholausbeute, berechnet auf vergohrene Stärke	45,0	49,0	61,0	53,0
Trockensubstanz in die Schlempe übergehend	55,0	51,0	39,0	47,0

Hieraus erklärt sich auch zum Theil, daß in der Kartoffelschlempe auf 1 Theil Proteïn weniger stickstofflose Nährstoffe fallen, als in der Getreideschlempe. Der hohe Fettreichthum der Getreideschlempe läßt sich kaum zur Hälfte aus dem eingemaischten Getreide ableiten. Man muß also annehmen, daß der Gährproceß aus anderen Getreidebestandtheilen Fett zu bilden vermöge. (Agron. Zeitg.)

Eine neue Methode des Ziegelbrennens.

Mitgetheilt von Prof. Wagner in Würzburg.

In allen Fällen, mag man die Ziegelsteine in offenen oder geschlossenen Oefen, oder in Feldöfen brennen, ist das Brennmaterial verloren, und nirgends vermag die zurückbleibende Asche einen Theil der Kosten des Brennens zu tragen. Es verdient daher die Idee von Tiget alle Beachtung, nach welcher man das Brennmaterial selbst in Ziegelform bringt und demselben Thon incorporirt, sodaß man nach dem Brennen ein Skelett von der Form der Ziegel findet, welches als Baumaterial Anwendung finden kann. Aus den Versuchen von Tiget folgt, daß der Ziegelthon in dem Verhältniß von 83 Proc. gewisser Brennmaterialien (Abfälle von Holzkohlen, Koksklein, Torfkohle) eine genügende Brennbarkeit läßt, um als Brennmaterial in den Ziegelbrennöfen Anwendung finden zu können. Zu dem Wasser, womit das Gemenge von Thon und Kohle geknetet wird, setzt er eine Lösung von Salpeter und Alaun. Man löst:

800 Gramme Alaun und
200 Gramme Chilisalpeter in Wasser und
knetet 16 Kilogr. Kohlenklein
83 Kilogr. trockenen Thon

mit der Salzlösung zu einer Masse, aus welcher wie gewöhnlich Ziegel gestrichen werden. Die getrockneten Ziegel werden auf die gebräuchliche Art in den Ofen gebracht, mit dem Unterschiede, daß man Schichten Brennziegel mit gewöhnlichen Ziegeln schichtet. Nach Salvétat kommen in der Umgegend von Paris 1000 Backsteine nach dem gewöhnlichen Verfahren auf 29 Francs, nach der Methode von Tiget dagegen nur auf 27 Francs 80 Centimes zu stehen:

Gewöhnliche Methode.	Frcs.	Methode von Tiget	Frcs.
Trockener Thon, 1 Kubikmeter	3,57	Trockener Thon, $^3/_4$ Kubikmeter	2,80
Sand	1,75	Ofenlehm, $^3/_4$ Kubikmeter	3,00
Kneten und andere Arbeiten	4,00	Gemenge	7,50
Streichen	4,00	Arbeitslohn	4,00
Einsetzen in den Ofen und Beaufsichtigung	3,50	Streichen	4,00
Das Brennen selbst	4,50	Beaufsichtigung rc.	3,50
Brennmaterial	7,50	Das Brennen selbst	2,00
		Brennmaterial zum Anzünden	1,00
	29,00.		27,80.

Da nun die Erfahrung gelehrt hat, daß man mit einem Brennziegel vier gewöhnliche Ziegel brennen kann, so besteht der Inhalt eines Ofens mit 20,000 Ziegeln aus 16,000 gewöhnlichen Ziegeln und 4000 Brennziegeln. 20,000 Ziegel nach der gewöhnlichen Methode gebrannt, kosten nach obiger Rechnung 580 Frcs., nach dem neuen Verfahren nur 439 Frcs. 20 Centimes, man erspart demnach 140 Frcs. 80 Centimes, mithin nahezu das Viertel der Gesammtkosten. Ein solcher Brand erfordert 48 bis 60 Stunden. (Würzb. Wochenschr.)

Verfahren der Fabrication comprimirter Gemüse.

Von E. Böckmann.

Alle bisher in Anwendung gebrachten Verfahrungsarten, Nahrungsmittel zu conserviren, haben trotz der Vorzüge der einzelnen Methoden doch nur theilweise dem Bedürfnisse entsprechen können, weil dieselben entweder

a) keine vollständige Conservirung gewähren (wie das Eindunsten in Blechbüchsen) oder aber

b) bei vollständig hergestellter Conservation mittels Austrocknung und Compression den Nahrungstoffen durch die Fabrication Elemente entzogen werden, die wesentliche Bestandtheile des Nahrungsgehalts sind.

Das Eindunsten in Blechbüchsen oder in Glasgefäßen ist schon alt und von dem Franzosen Appert 1809 erfunden. Dieses Verfahren beruht auf dem Princip, die nachtheilige (Gährung erregende) Wirkung des Sauerstoffs der Luft zu paralysiren. Da es aber eine absolute Unmöglichkeit ist, einen vollständigen Ausschluß der atmosphärischen Luft zu bewirken, so kann das Appert'sche Verfahren nur eine theilweise oder zufällige Conservirung gewähren. Wie täglich die Erfahrung zeigt, ist die Hälfte der Conservebüchsen und oft mehr ungenießbar. Zudem hat dies Verfahren auch die wesentlichen

Nachtheile, daß die eingedunsteten Nahrungsmittel beim Transport einen beträchtlichen Raum einnehmen und daß das natürliche Gewicht derselben noch bedeutend vermehrt wird.

Das Verfahren, mittels Austrocknung und Compression die Nahrungsmittel zu conserviren, ward neuerlich von dem Franzosen Masson angewendet, sodann von Fatio Morell und F. Verdell erweitert und verbessert. Es beseitigt die offenkundigen Nachtheile der Appert'schen Methode und hat sich durch seine thatsächliche Brauchbarkeit in wenigen Jahren — besonders in Frankreich und England — die allgemeinste Anerkennung erworben. Die Franzosen verwenden die conservirt-comprimirten Nahrungsmittel nicht nur in den Privathäusern und öffentlichen Anstalten, sondern auch, und zwar im großartigsten Maßstabe, bei der Armee und Marine. Die Feldzüge in Afrika und in der Krim, sowie die neuesten Expeditionen der Marine haben die Vortrefflichkeit dieser Nahrungsmittel über jeden Zweifel bewährt.

Die Vorzüge dieses Verfahrens sind:

1) Wirklich vollkommene Conservirung, die so lange andauert, als die Fabricate trocken erhalten werden;

2) Verminderung des Volumens, indem 25000 Portionen nur den Raum eines Cubikmeters einnehmen;

3) Verminderung des Gewichts, da 50 Portionen nur 1 Kilogr. wiegen;

4) Wohlfeilheit. Wenn z. B. ein Schiff 1000 Pfd. Kartoffeln an Bord hat, so beträgt der Verlust nach 4 Wochen

durch Fäulniß	10 Proc.
„ Eintrocknen	10 „
„ Schälen bei der Zubereitung	25 „
	45 Proc.

Zum Genusse bleiben dann nur noch 55 Proc. oder 550 Pfd. übrig.

1000 Pfund frische Kartoffeln kosten auf dem Schiffe 18 bis 20 Thlr., deren Aequivalent (conservirter Kartoffeln) aber nur 11 bis 14 Thlr. und wiegen ca. 100 bis 110 Pfd.

Aber so groß und unzweifelhaft die Vortheile des letzteren Fabricationsverfahrens sind, so hat es auch wesentliche Nachtheile. Bei der Fabrikation werden nämlich den Nahrungsstoffen nebst dem Wasser noch Bestandtheile wie Albumin, Casein, Amylum lösliche Salze und alkalische Basen theilweise oder ganz entogen. Da diese Elemente jedoch zur normalen Blutbildung absolut nothwendig sind, so muß die Ernährungsfähigkeit dieser also conservirten Nahrungsstoffe geschwächt werden.

Dagegen hat ein deutscher Chemiker, Dr. Emil Böckmann, Schüler und auch früher Assistent Liebig's, ein Verfahren ermittelt und in der Fabrik comprimirter Gemüse zu Offenburg in Anwendung gebracht, wonach den Nahrungsstoffen bei der Fabrication nur das entzogen wird, was denselben bei der Zubereitung auch wieder zurückgegeben werden kann, nämlich das Wasser. Die Wiederherstellung geschieht durch vor dem Kochen vorzunehmendes Einweichen in lauwarmem Wasser, bis dieselben wieder so viel Wasser eingesogen haben, als ihnen durch die Austrocknung entzogen worden ist.

Die Offenburger Fabricate haben — bei richtiger Zubereitung — den vollen

Nahrungsgehalt, den Geschmack und die Farbe der frischen Gemüse, weil sie alle zur normalen Blutbildung und zur Respiration nothwendigen Elemente besitzen. Kartoffeln und gelbe Rüben verlieren die Runzeln, sind nicht mehr hart und die Blattgemüse werden weich und biegsam. Ein wenig Uebung macht hierin sicher, was um so wichtiger ist, als bei ungenügender Wasseraufnahme die Comprimés nach dem Kochen zäh und ledern sein und heu- und strohartig schmecken würden. Die Offenburger Gemüse haben von sehr hohen Autoritäten in Folge vorgenommener genauer vergleichender Analysen eine sehr günstige Anerkennung erfahren.

Die Offenburger Fabrik wurde im Frühjahre 1856 durch eine Actiengesellschaft errichtet, sie dürfte, was die großen Räumlichkeiten, die Apparate, die Maschinen betrifft, schwerlich von anderen übertroffen werden; dieselbe besitzt unter anderen Maschinen sechs kolossale hydraulische Pressen von je 6000 Ctr. Druckkraft auf eine Quadratfläche von 30 Centimeter. Bei vollem Betriebe kann die Fabrik gegen 100 Ctr. frischer Gemüse in 24 Stunden verarbeiten; zum Trocknen derselben dienen Ventilationsapparate, die nach einem neuen und eigenthümlichen Systeme construirt sind; die Feuerungen, 12 an der Zahl, sind um einen einzigen Kamin centralisirt und befinden sich in einem unterirdischen Tunnel, der eine lebhafte natürliche Ventilation hat, und sind derart construirt, daß in denselben — ohne besondere Rauchverzehrungsvorrichtung — reiner Anthracitstaub rauch- und staublos verbrannt wird und der Kamin trotz dreijähriger Arbeit noch so rein wie neu aussieht. Die sorgfältige Reinlichkeit bei der Behandlung der Gemüse macht einen einnehmenden Eindruck auf alle Besucher.

Die Offenburger Comprimés sind merklich wohlfeiler als die der Pariser und der Frankfurter Fabrik. Trotz der höheren Preise breitet sich in Frankreich der Gebrauch comprimirter Gemüse in kleinen und größeren Haushaltungen, in Fabriken und Privatanstalten immer mehr aus; in Staatsanstalten, bei der Marine und der Armee sind sie bereits von oben herab empfohlen oder eingeführt. Die deutschen Gemüsefabriken dagegen sind bis jetzt fast ganz auf den Bedarf der Rhederei an der Nord- und Ostsee beschränkt, wo namentlich die Auswanderer sich der wohlfeileren, leichter transportablen und nicht verderbenden Comprimés bedienen. Es ist zu wünschen, daß dieselben auch in den deutschen Haushaltungen mehr Eingang finden mögen. (Allg. deutsch. Telegr.)

Ueber den Einfluß der Waldungen auf die Landwirthschaft, mit Rücksicht auf den jetzigen Standpunct derselben.

Von L. Fromm.

Wenn wir den Betrieb der deutschen Landwirthschaft während des letztverflossenen Jahrzehnts überblicken, so fallen uns zwei sehr wesentliche Momente in die Augen, durch welche ein Fortschritt desselben erstrebt werden sollte. Einmal ist es die um sich greifende äußere (man gestatte diesen Ausdruck) Melioration des Ackerbodens, welche man durch Trockenlegung von Sümpfen, Brüchen, Mooren, Teichen, Seen u. s. w. zu erreichen sucht; sodann die geförderte innere (intensivere) Cultur, welche durch Benutzung

aller möglichen Arten von Düngungsmitteln, durch eifrige Fabrication derselben, durch Vertiefung der Ackerkrume, durch Drainage u. s. w. bewirkt und unterstützt wird. Beide Culturmomente greifen freilich wesentlich in einander und vermitteln durch gegenseitige Hülfe ihren Bestand; sie dürfen also eigentlich nicht getrennt werden und es geschieht solches hier auch nur, um darauf hinzudeuten, daß die Culturbestrebungen sich nach beiden Seiten, sowohl horizontal wie vertical, richten. Man darf hierin unbedingt einen Fortschritt erkennen, obwohl man leider hinzufügen muß, daß der gute Wille viel weiter geht als die Wirklichkeit, daß ein reeller Lohn für Fleiß und Mühe sich noch immer nicht erweisen will. Es läßt sich nicht behaupten, daß unsere Ernteerträge sich gegen früher wesentlich vermehrt haben, am wenigsten ist dies stufenweise der Fall gewesen, und wenn wir umherblicken, nach der Ursache zu forschen, so müssen wir offen gestehen, daß diese kaum im Betriebe der Landwirthschaft als solcher zu finden sein dürfte. Indessen haben uns doch die beiden letzten Jahre einen Fingerzeig gegeben, der nicht unbeachtet bleiben darf; es war eine durch das ganze Deutschland wiederhallende Klage, daß die Dürre der Witterung, die Trockenheit des Bodens sowohl den Korn- wie den Strohertrag beeinträchtigt, auch einen großen Theil der künstlichen Düngemittel nicht habe zu rechter Geltung gelangen lassen. Fehlte es überhaupt noch an Beispielen, welche uns an ehemals reichen, jetzt versandeten und verarmten Ländern nur zu zahlreich geboten sind, so würde uns heute die eigene Erfahrung zurufen, daß die Feuchtigkeit in einem gewissen Grade zur Rentabilität des Ackerbodens unumgänglich nothwendig ist. Es steht aber der Landwirthschaft im Großen durchaus nur Ein Mittel zu Gebote, durch welches sich der Dürre nachhaltig begegnen läßt, das ist die Schonung und, wo es nöthig ist, die neue Ansaamung von Wäldern. Den ausgleichenden Einfluß derselben auf die Temperatur ihrer nächsten Umgebung unmittelbar und auf ganze Länder mittelbar werden wir aus natürlichen Gesetzen erklären und begreifen können; diese Gesetze aber stehen theilweise mit den landwirthschaftlichen Fortschrittsbestrebungen in so strictem Gegensatze und zeigen uns die nachtheiligen Folgen, welche aus ihrer Nichtbeobachtung entspringen, so deutlich, daß wir immerhin das Recht haben, sie vom landwirthschaftlichen Standpuncte aus hervorzuheben und auf die Vermeidung eben jener Nachtheile zu dringen. Sind die Waldungen Modificatoren der Luft- und Bodenfeuchtigkeit, sind sie aber in der letzten Zeit durch die Fortschritte der Cultur verdrängt; sind durch die Trockenlegung feuchter Ländereien aller Art die feuchten Ausdünstungen vermindert und damit auch die Niederschläge in gewissem, gar nicht unbedeutenden Grade unmöglich gemacht; vernehmen wir in waldarmen Gegenden die Klage, daß ein tüchtiger durchdringender Regen gar nicht mehr kommen will; sehen wir, wie selbst fruchtbare Ländereien unter der Trockenheit leiden (was man heute sogar in den Küstenländern auf den entblößten Ebenen recht deutlich gewahren kann); erblicken wir andererseits, wie sich täglich um und über den Wäldern die Feuchtigkeit sammelt, wie aus ihnen, wenn sie nicht von zu geringer Ausdehnung sind, erfrischende Regen geradezu hervorkommen — halten wir dies Alles zusammen, so müssen wir ohne Bedenken gestehen, daß der Einfluß der Waldungen auf die Landwirthschaft ein nicht unbedeutender sein kann. Halten wir daneben die offenkundigen Nachtheile, welche die Entblößung auf den deutschen Gebirgen angerichtet hat, die Ueberschwemmungen, welche fast in jährlich sich vermehrendem Grade die

Ebenen heimsuchen, die zunehmende Verödung der entwaldeten Sandländereien u. s. w., so müssen wir aufmerksam werden auf die Stimmen Derer, welche gegen die Waldentblößung immer zahlreicher und entschiedener auftreten.

Der Wald hat im Haushalte der Natur zunächst die Aufgabe, daß er die aus den Ebenen aufsteigende Feuchtigkeit sammelt und sie wieder in dieselben zurückführt. Die stark ewärmte Ebene sendet ihre sich ausdehnende Luft in die Höhe, wo sie mit einem vom Walde herkommenden Luftstrome zusammenstößt. Indem nun diese beiden Luftströmungen sich reiben und sich zu vermischen streben, entwickelt sich electrische Wärme, welche sich in den sogen. „verticalen“ Gewittern entladet. Diese Gewitter sind also immer locale Naturerscheinungen, welche sich am Rande eines Waldes, Sees u. s. w. bilden und sie sind mit feuchtem Niederschlage verbunden, weil sich unter der durch sie gebildeten Wolke die Luft erkältet, eine geringere Spannkraft erhält und ihren Ueberschuß an Wasserdunst fallen läßt. Der Regen währt so lange, bis die durch den Luftzug fortgeführte Wolke sich mit einer genügenden Menge erwärmter Luft gesättigt hat, wodurch sie befähigt wird, den noch vorräthigen Wasserdunst zu tragen. Wenn aber ein warmer Wind, der längere Zeit geweht hatte, einem kälteren Luftstrome begegnet, so entsteht in größerer Ausdehnung und Höhe die gleiche Erscheinung der Reibung und Erwärmung zweier Luftschichten, welche mit dem sogen. „horizontalen“ Gewitter endigt, einer Naturerscheinung also von größerer Ausbreitung und Wichtigkeit, als die vorgenannte. Hatte der warme Luftstrom eine Gegend überzogen, welche reich an Wald, Seen und sonstigem Feuchtigkeit ausdünstenden Material war, so läßt er dies bei der erfolgenden Abkühlung durch den kalten Luftstrom in Form von Regen fallen. Ueberzog er aber eine trockene baumlose Ebene, welche ihm keine Feuchtigkeit zuführen konnte, so entstehen die sogen. „trockenen“ Gewitter, welche für die Vegetation der Gegend, über der sie sich entladen, bedeutungslos sind. Der warme trockene Luftstrom nimmt den Wasserdunst des kälteren in sich auf, ohne ihn fallen zu lassen, da er sich erst selbst sättigen muß; er führt ihn weiter und giebt ihn dann gewöhnlich beim nächsten Zusammentreffen mit einem kälteren Strome ab. — Die letzten Jahre haben uns viele Gewitter gebracht, welche theils gänzlich regenlos verliefen, theils nur geringe Wassermengen brachten, während die Vegetation unter ihnen schmachtete und lechzte. Der Grund liegt nahe: die warmen südlichen Strömungen der Luft zogen über Gegenden fort, denen es an Feuchtigkeit zur Abgabe (durch Ausdünstung 2c.) fehlte. Da nun aber solche Strömungen von einer Entladung zur anderen gewöhnlich einen langen Weg nicht zu machen haben, so ist jene Ursache auch nicht in weiter Entfernung zu suchen. Jede Melioration des Bodens von der gedachten Art mag nun an und für sich von sehr geringem Einflusse auf den Haushalt der Natur sein; wo sie aber so zahlreich zusammentreten, wie sie die deutsche Landwirthschaft im letztverflossenen Decennium unternommen hat, werden sie sehr wichtig, zumal wenn man berücksichtigt, daß durch sie eine fortgesetzte Störung hervorgerufen wird, nicht nur der von ihnen ausgehenden Thätigkeit (der Ausdünstung 2c.), sondern unter Umständen auch der auf sie zurückwirkenden (des Regens). Es sind vornehmlich die Waldungen, welche solche Verhältnisse modificiren können; denn sie, welche die Sonnenstrahlen zurückwerfen, daß sich die Luft in ihnen und um sie nicht so sehr erhitzen kann, welche also recht eigentliche Reservoirs sind für kühlere Luft, sind dadurch auch die Veranlasser der Verdich-

tung und der Niederschläge von — je nach der Größe der Wälder — mehr oder minder localer Natur. Dies ist, worauf der Verstand des gemeinen Mannes schon lange aufmerksam geworden war, wenn er besonders die auf Anhöhen nach der Erdrichtung, von welcher die wärmeren Luftströmungen kommen, hin gelegenen Waldungen in passender Bezeichnung „Wasserscheiden" nannte. Die Gebirgswälder, welche den Regen herableiten, halten ihn in sich; durch die Moosdecke an ihrem Grunde rieselt das Wasser in unzähligen kleinen befruchtenden Rinnen vom Abhange in das Thal hinab; durch sie wird gleichfalls der durch die Frühlingswärme gelöste Schnee unschädlich zertheilt. Fehlen aber hier die Bäume, so bildet das niederfließende Wasser Rinnen und Spalten, der Schnee sendet seine Feuchtigkeit mit Ungestüm hinab, vom Gebirge die fruchtbare Erde mit der auf ihr stehenden Vegetation davon führend und die Ebenen und Thäler überfluthend. Die Wälder der Ebenen sind aber ebenfalls Wasserbehälter für die Fruchtländereien. Sie kühlen nach dem Untergange der Sonne nicht so stark ab, wie die Ebene selbst, und entsenden alsdann ihre vorräthige Feuchtigkeit in diese. Es ist überflüssig zu sagen, daß die Aecker durch die ihnen auf diese Weise zukommende Feuchtigkeit in Wahrheit mehr erquickt werden, als durch die Feuchtigkeit des schnell in die Tiefe dringenden oder schnell verdunstenden Regens; denn wo die Wälder fehlen, ist es — wie wir gesehen haben — um den Regen auch nicht weit her.

Die Wälder sind aber nicht nur auf die gedachte Weise die Erhalter der Feuchtigkeit für die Felder, sie sind es auch insofern, als sie ihnen Schutz gegen die austrocknenden Winde des Sommers verleihen. Die Kornfelder athmen bekanntlich immerwährend Feuchtigkeit aus und es wird diese von einer unruhigen, bewegten Luft alsbald fortgetragen, während sie im Schutze des Waldes sich mit der Kühle des Abends auf die Halme zurücksenkt und auf die Vegetation einen sehr heilsamen Einfluß äußert. Es schadet unter diesen Umständen durchaus nicht, daß die Wärme zugleich vermehrt, die Wirkung der Sonnenstrahlen intensiver wird, im Gegentheil ist ja eben die feuchte Wärme ein wahres Beförderungsmittel des Wachsthums. Und nicht allein dieses; wir dürfen wohl darauf aufmerksam machen, daß die über einem Felde schwebende feuchte Luft zur Zeit der Blüthe mit unzählbaren Körnchen von Samenstaub vermischt ist. Treibt der Wind diese fort, so sind sie zum großen Theile für den Acker, von welchem sie stammen, unwiederbringlich verloren. Senkt sich aber die feuchte Luft auf letzteren zurück, so wird eine reichlichere Befruchtung die Folge sein. Im nordwestlichen Theile unseres Vaterlandes (Mecklenburg) giebt es ausschließlich mit lebenden hohen Hecken, s. g. Knicken, eingefaßte Baueräcker, wie sich solche auch in Holstein finden und man irrt, wenn man glaubt, daß diese Einrichtung nur aus Rücksicht auf das Vieh getroffen ist. Der Bauer hat das feste Bewußtsein, daß sie zugleich zum Schutze seiner Saaten dienen, und Allem, was man gegen solche Umfriedigung sagen kann, zum Trotz müssen wir bekennen, daß er mindestens ebenso reiche Ernten erzielt, wie der Gutsbesitzer auf seinen weiten baumleeren Ackerflächen. Daß mit solchen Einfriedigungen hinsichtlich der Höhe und Breite Maß gehalten werden muß, versteht sich ohne Weiteres. Aber auf Sandländereien möchten wir sie geradezu für nothwendig halten, wenn die Waldungen fehlen und man Bedenken trägt, solche wieder anzusaamen. Das Entblößen solcher Ländereien von den auf ihnen stehenden Waldbeschlägen dagegen ist gewöhnlich ein irrationeller Unfug. Es ist wahr, man kann auf diesen Stellen, an denen sich der

Humus von den Abfällen der Bäume vielleicht seit langer Zeit angehäuft hatte, einige sehr reiche Ernten nehmen und hat von diesen nebst dem Ertrage der Abholzung einen hohen augenblicklichen Gewinn. Aber woher kommt es, daß solche zu Aeckern umgeschaffene frühere Waldbestände auf dem sandigen Boden nach wenigen Jahren im Ertrage auffallend nachlassen und daß man dann selbst mit der äußersten Mühe keinen ordentlichen Waldbestand wieder anzusaamen vermag? Der angesammelte Humus zersetzt sich und verwittert trotz wiederholter Düngung mit auffallender Schnelligkeit, sobald er dem Einflusse der Atmosphärilien preisgegeben ist, da der Boden hauptsächlich sich sehr schnell erwärmt und die Wärme eine der wesentlichsten Bedingungen chemischer Zersetzung ist. Wir haben es erlebt, daß auf einem entblößten Nadelholzbestande, wo auf dem schlechtesten Sande sich Bäume von $1^1/_2$ Fuß im Durchmesser befanden, nach 6 Jahren kein Korn mehr gedeihen wollte, kein für die Weide taugliches Gras wurzelte und nach 10 Jahren weder Tanne noch Lärche noch Weißpappel Fuß fassen wollte. Ging man aber bei der Abholzung forstwissenschaftlich, allmälig vor, so wäre unter dem Schutze der größeren Bäume das junge Nadelholz freudig erwachsen und man hätte nebenbei eine Waldweide gehabt, was zusammengenommen den einmaligen Ertrag des Holzes und der wenigen guten Ernten reichlich ausgeglichen, mit der Zeit übertroffen haben würde. Es ist dabei wohl zu bemerken, daß der Nachtheil der Entholzung sich soweit äußert, wie früher die wohlthätige befeuchtende und schützende Wirkung des Waldes reichte, also über die Grenzen des durch die Entholzung gewonnenen neuen Ackers hinaus. Wenn die Waldwirthschaft der Privatbesitzer, von welchen hier nur die Rede sein kann, da die Staatsforsten ziemlich allgemein in einem sehr guten oder die frühere schlechte Bewirthschaftung doch allmälig ausgleichenden Zustande sind — wenn die Waldwirthaft erst rationeller betrieben wird, so ist es übrigens gar nicht nothwendig, daß dort wieder Nadelholz angesaamt wird, wo solches einmal gestanden hat u. s. f. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der durch die Holzabfälle 2c. bereicherte Boden z. B. zur Anpflanzung von Obstbäumen sehr wohl zu verwenden ist und daß er auf diese Weise dem Besitzer allmälig eine Rente einträgt, die in einzelnen Jahrgängen sehr bedeutend werden kann. Wir haben es hier jedoch nicht mit solchen practischen Fingerzeigen zu thun, welche jedesmal auf die Umstände des Besitzers und seine speciellen Wünsche zurückweisen; wir wollten vielmehr zuvörderst nur die vortheilhafte Einwirkung der Wälder überhaupt auf die Agricultur darlegen.

Noch bleibt zu erwähnen, daß das Gesagte keineswegs für Sandländereien allein gilt, wenn auch hier die augenblickliche Nothwendigkeit eines Schutzes für die Aecker sich am deutlichsten bemerklich macht. Durch die Entwaldung einer Gegend leidet der bessere Boden nicht minder als der leichtere; denn auch bei ihm treten in Folge davon ganz die gleichen Erscheinungen auf: Austrocknung, Verarmung und sinkende Ernteerträge. Rationell ist es nicht gehandelt, wenn z. B. ein Landwirth, dessen Aecker bisher vom Walde geschützt eine zufriedenstellende Rente abwarfen, plötzlich diesen Wald abholzt und jene dadurch austrocknet, auf diese Weise zwar eine größere Ackerfläche, aber vielleicht keinen größeren Ertrag bei — durch die Erweiterung des Areals — jedenfalls vermehrten Wirthschaftskosten hat. Es müßten hier jedenfalls diese Verhältnisse durch die Gesetzgebung geregelt werden; denn nur dadurch sind sie der Willkür Einzelner zu entziehen, auch kommt oft nur dadurch die ganze Bedeutung des Gegen-

standes erst zum Bewußtsein. Der Staat hat gewiß das Recht hierzu; denn wenn er durch eine Gesetzgebung dieser Art auch zunächst die Rechte der Einzelnen berührt, so ist doch auch zu bedenken, daß er durch sie bei nur irgend bedeutenderer Ausdehnung der Wälder die Beeinträchtigung der Nachbarn verhindert. Es ist dieser Fall ähnlich den Verhältnissen, wonach die Fluthgesetzgebung geschaffen werden konnte. Wir leugnen gar nicht, daß der einzelne Besitzer durch solche für den Augenblick hart getroffen werden kann, aber dies findet doch gewöhnlich nur in solchen Fällen statt, wo eben er mit Wald und Acker speculiren möchte, das Capital statt der Zinsen anzugreifen wünscht. Uns ist beispielsweise aus früherer Zeit ein Fall bekannt, wo ein Landmann mit nur 3000 Thlr. Vermögen ein Gut von 15—1600 Morgen Areal erstand und sich durch Abzahlung größerer Summen in den ersten Jahren half. Diese gewann er dadurch, daß er in 3 Jahren für 40,000 Thlr. Holz verkaufte. Den entblößten Waldboden zog er zum Areal und verkaufte den ganzen Besitz nach ca. 16 Jahren mit bedeutendem Vortheile. Letzterer war freilich nur die Folge gestiegener Gutspreise; man wird nicht sagen können, daß, obwohl der Besitzer ein tüchtiger Landwirth war, das Gut zur Zeit des Verkaufes verhältnißmäßig größeren Realwerth hatte, als zur Zeit des Ankaufs, es hatte offenbar verhältnißmäßig geringeren Werth und daneben ist nicht festgestellt, welchen Nachtheil den Aeckern durch die Entblößung der Waldfläche zugefügt worden ist, während hingegen ziemlich feststeht, daß der bedeutende niedergehauene Wald innerhalb 16 Jahren bei tüchtiger Forstwirthschaft, Zins zu Zins geschlagen, die gleiche Summe eingebracht haben würde. Ist es nun vortheilhafter für die Gesammtwirthschaft (die Einzelinteressen können hier nicht maßgebend sein) das Capital zu verwenden auf die Gefahr hin, daß dadurch dem wahren Ertragswerthe des Gutes und der ihm benachbarten für eine längere Zeit hindurch Nachtheil zugefügt werde, oder ist es vortheilhafter, wenn man sich mit dem Zins begnügt, die Gutsrente steigend oder doch im richtigen Verhältnisse erhält und den Realwerth des Gutes ungeschmälert seinen Nachkommen hinterläßt? Ein Zweifel ist hier nicht gut möglich, wenn man daneben bedenkt, daß alle Culturbestrebungen zur intensiveren Hebung des Grundstücks ebenfalls erst dann von wahrem Erfolge begleitet sein werden, wenn man die ihre Wirkung bedingenden Einflüsse nicht entfernt, Einflüsse, unter welchen die Feuchtigkeit, bedingungsweise auch Beschattung, Schutz gegen rauhe Winde u. s. w. doch sicherlich eine sehr hervorragende Stelle einnehmen. Daß dies Letztere wirklich der Fall ist, haben uns die beiden jüngsten Jahre gelehrt, sie haben es uns allerdings unter Witterungsverhältnissen ad oculos geführt, welche zu den extremen gerechnet werden müssen; aber daraus folgt nicht, daß in gewöhnlichen Witterungsverhältnissen verlaufende Jahre ohne allen Einfluß sein müssen, im Gegentheil es zeigt sich, daß auch hier die auf Ausrottung der Waldungen folgende vermehrte Trockenheit des Ackers in gewissem Grade immer nachtheilig wirken muß. Dieser Grad ist allerdings in den einzelnen Fällen schwer oder gar nicht zu erkennen; wir nehmen ihn eben nur durch das Mittel der folgerichtigen Schlüsse wahr. Aber wir möchten hier doch einmal die Frage aufwerfen, ob die Wirkungslosigkeit des Guano und anderer Düngemittel auf einzelnen Feldern und in ganzen Gegenden, wie sie nach glaubwürdigen Berichten früherer Jahre sich entschieden kundgab, nicht darauf hindeuten dürfte, daß es eben diesen Gegenden an demjenigen Feuchtigkeitsgrade mangelte, welchen diese Düngemittel — nicht zu ihrer Auflösung, sondern — zu

ihrer völligen Wirksamkeit bedürfen? Daß sie hiezu einer gewissen Feuchtigkeitsmenge, welche freilich noch unbestimmt ist, bedürfen, lehrt ihre Wirkungslosigkeit während der beiden letztverflossenen Jahre entschieden; denn es wird wohl Niemand glauben, daß diese Düngemittel überhaupt während dieser Jahre ihre Wirkung nicht hätten anbahnen können. Zu ihrer Auflösung war sicherlich überall die genügende Feuchtigkeit vorhanden, nicht aber vermochten sie die Pflanzen zur Aufnahme großer Nahrungsmengen zu befähigen, da diese wegen Mangel an Feuchtigkeit nicht in aufgelöstem Zustande vorhanden waren, Somit blieb auch ihre Wirksamkeit, welche sich in der letzterwähnten Weise äußern soll, dem Blicke verborgen, oder, was dasselbe bedeutet, der Guano besonders und die übrigen Düngemittel im Verhältnisse zeigten sich wegen mangelnder Feuchtigkeit nicht wirksam. Zur Bestätigung dieser Ansicht braucht nur auf die ziemlich gleichlautenden Berichte der verschiedensten Zeitschriften u. s. w. hingewiesen zu werden. Wir können daraus immerhin den Schluß ziehen, daß beim Mangel einer genügenden Feuchtigkeitsmenge auch alle anderen Düngemittel nicht zur völligen Geltung gelangen oder daß, wenn man dem Acker durch Entholzung (mit welcher dann auch die Trockenlegung der Niederungen, Wiesen, Moore, Seen, Teiche u. s. w., nicht minder die Drainage von gleicher Wirkung sind) die Feuchtigkeit mehr und mehr entzieht, alle Bestrebungen zu seiner nachhaltigen Cultur, d. i. zur Hervorbringung größerer und gesicherterer Ernten — gelinde gesagt — immer eines wesentlichen Factors entbehren werden. Es ist doch jedenfalls eine Sache, welche wohl zum Nachforschen anregen dürfte, daß man es trotz aller Bestrebungen und Meliorationen, trotz aller besseren Kenntniß vom Pflanzenleben und von der Pflanzennahrung, doch hinsichtlich der Reinerträge um keinen Schritt weiter gebracht hat; daß vielmehr gerade die Einbußen durch Erkrankung der Früchte, Befallen, Brand, Rost u. s. w. sich eher vermehren, als vermindern; ja daß Männer von landwirthschaftlicher Bedeutung ungescheut von einem „Rückschreiten der Cultur" laut und offen sprechen. Der bei weitem größte Theil aller Meliorationen, welche seit mehreren Jahren in nicht unbedeutendem Maße ausgeführt worden und zusammengenommen von sehr großem Einflusse auf die erwähnten physischen Verhältnisse sein müssen, ist aber auf die größere Trockenlegung der Felder und Wiesen, auf Entwässerung und Entholzung gerichtet gewesen und man nimmt gewiß mit Recht an, daß in Folge davon eine geringere Menge feuchter Niederschläge stattgefunden hat. Für die Landwirthschaft kann eine solche Verminderung (die Feuchtigkeit in Verbindung mit Wärme und Luft regelt die Zersetzung der Bestandtheile des Ackerbodens!) mindestens nicht vortheilhaft gewesen sein.

Nicht selten hat man in der letzten Zeit von den Verwüstungen der Felder durch Insectenfraß gehört; allerlei schädliches Gewürm macht sich in solchem Grade bemerklich, daß von den verschiedensten Seiten Klagen ertönen und Rathschläge zur Abhülfe hervorgehen. Schon sind einzelne Plagen so arg geworden, daß man allen Ernstes mit dem Gedanken umgeht, der Staat solle sich durch Unterstützung bei Vertilgung solcher Thiere betheiligen. Wie man aber auf diese Weise allein, wie man überhaupt eine nachhaltige Abhülfe schaffen will, wenn man nicht diejenige ergreift, die der Schöpfer selbst geboten hat, ist unerklärlich. Warum hat man die Waldungen niedergeschlagen, die einzeln stehenden Bäume der Felder und Wiesen ausgerodet und damit die natürlichen Feinde, die sichersten und nachhaltigsten Vertilger des Ungeziefers aller Art, die

Vögel, vertrieben? Man beobachte einmal eine Krähe, einen Flug von Staaren, der sich auf eine Wiese niederläßt, oder eine Schaar von Sperlingen in ihrem geschäftigen Treiben während der Käferzeit. Wer die Axt an den Wald legt, bevor er an neue Ansaamung gedacht, der macht sich geradezu lächerlich, wenn er mit einstimmt in den Ruf: „Schutz den Vögeln!" Wer in waldarmer Gegend einen Holzbestand niederschlagen läßt, der sündigt gegen das Gemeinwohl, zumal wenn diese Gegend leichteren Boden besitzt.

Gegen die Nachtheile, welche der Wald auf den ihm benachbarten Acker soweit ausübt, wie er die Strahlen der Sonne von ihm abhält, wie das Wild, welches er beherbergt, an seinen Pflanzen sich äzt und unter seinem Schutze einige schädliche Thiere (Schnecken u. dgl.) besser gedeihen, braucht man nicht blind zu sein; diese Nachtheile sind keineswegs der Art, daß sie die Vortheile übertreffen. Auch ist nicht davon die Rede, daß der Waldbau ins Ungemessene getrieben werden solle, ebensowenig davon, daß wirklich überflüssige Bestände nicht verkleinert oder ganz entfernt werden dürfen. Jede Gegend aber, auch die flachste, hat Puncte, welche gewissermaßen zum Schutze für sie bestimmt sind, hier ein Hügel, dort eine Höhenkette, anderswo ein Gebirge. Diese Puncte sind sehr oft, fast durchgends, für den Kornbau von sehr mittelmäßigem Werthe, wenn sie entblößt sind, während sie — mit Wald bestanden — von unberechenbarem Einflusse auf den besser gelegenen Acker sein müssen. Solche Stellen sind also die rechten Plätze für Waldungen. Neuerdings ereignet sich zuweilen, daß in unserem Lande, wo die ausgedehnten Felder sehr häufig eine muldenförmige Fläche bilden, ein einziger kräftiger Frühlingsregen die jungen Pflanzen des Sommerkorns (des Hafers und der Gerste) von den Abhängen abspült und in die Tiefe der Mulde zusammenwäscht, sodaß eine neue Bestellung und Besaamung stattfinden muß. Einige wenige Bäume auf der Höhe der Seitenhügel würden solchem Ereignisse vorgebeugt haben. In den Sandgegenden sind die Verwüstungen, welche die Winde durch Aufwühlung und Fortführung des Flugsandes angerichtet haben, so häufig geworden, daß man sich nur durch die mühsamste Ansaamung neuer Holzbestände hat schützen können. In den Gegenden, wo die Gebiete des Sandes und des Thons zusammentreffen, wird der letztere von dem ersteren überflügelt; „der Sand dringt weiter vor," sagt das Volk. Wir könnten noch viele ähnliche Fälle, welche sich überall wiederholen, vorführen, wenn es noch nöthig wäre, den Nachtheil der Entholzung weiter zu belegen; ebenso manche andere, welche beweisen, daß rechtzeitige Bewaldung den ärmsten Acker cultivirt und sich in jeder Beziehung gut verwerthet. Aber wir begnügen uns auf die Regierungen zu verweisen, welche zur Abhülfe der furchtbaren Ueberschwemmungen in Schlesien, der Versandung in den Eifelgegenden, dem Eichsfelde u. a. das leider zwar langsam wirkende, aber einzig sichere Mittel ergriffen haben: die Wiederbewaldung der Höhen.

Die heutige Aufgabe der Landwirthe.

Jeder denkende Landwirth wird durch die Verhältnisse gezwungen, mit sich zu Rathe zu gehen, wie er es in den heutigen Tagen anzustellen hat, um die an ihn gestellten Anforderungen zu befriedigen, ohne seinen Besitz oder seine Existenz zu ruiniren.

Der rationelle Landwirth stellt sich wohl diese Frage täglich, heute ist sie aber viel brennender, als sie in gewöhnlichen Zeiten sein konnte; denn jene Anforderungen sind größer geworden und geben nicht einmal die Gewißheit, daß sie ihr Maximum bereits erreicht haben.

Der größere Grundbesitzer hat sich früher durch die Spiritusbrennerei oder die Zuckerfabrication oder durch die bloße Cultur jener Früchte, welche für diese beiden Industriezweige geeignet sind, geholfen.

Es scheint aber, daß nicht in allen Gegenden und Verhältnissen Brennerei- und Zuckerfabrication heute ausreichen, um die gesteigerten Ansprüche an den Boden zu befriedigen. Der Landwirth wird sich also um sichere Anhaltspunkte umsehen.

Gewöhnlich sagt man ganz kurz, seine Aufgabe wäre zuerst die Erhöhung des Bodenwerthes. Es ist aber nicht leicht zu sagen, wie diese Erhöhung stattfinden soll. Es wird häufig als Fortschritt in dieser Hinsicht empfohlen, was an und für sich bedeutungslos ist, und wenn es Bedeutung bekäme, ein Rückschritt wäre.

Wenn durch zweckmäßige Einrichtungen, z. B. Entsumpfungen, Arrondirung, sorgfältige Bearbeitung rc., der Werth des Bodens um so viel gesteigert werden kann, daß der beständige — nicht momentane — höhere Ertrag als jährlicher Zins jenes Capital repräsentirt, welches auf die Melioration verwendet wurde, so ist das eine Erhöhung des Bodenwerthes und zugleich ein Fortschritt in der Landwirthschaft, wenn auch derjenige, der die Meliorationen ausführt, in der Regel nicht selbst die Früchte derselben genießt, sondern gewissermaßen nur für seine Nachkommen gesäet hat.

Verwendet man z. B. 1000 Thlr. auf irgend eine Bodenverbesserung, so hat man auch nur 50 Thlr. Mehrertrag zu erwarten, mit welchem man aber auch zufrieden sein kann, wenn er bleibend ist. In der Regel kostet auch ein Grundstück, welches 50 Thlr. mehr abwirft als ein anderes, um 1000 Thlr. mehr als dieses. Eine constante Erhöhung des Bodenwerthes ist also ganz einfach eine Capitalsanlage, eine Creditanstalt, sowie eine Verminderung des Ertrages nichts ist als ein langsames Aufzehren des Capitales.

Nichts ist gefährlicher, als eine vorübergehende Bodenverbesserung als eine Capitalvermehrung zu betrachten. Wer sein Gut verkaufen will, putzt es heraus, wie ein Pferdehändler seine Thiere. Durch eine ungewöhnliche Düngung ist ihm vielleicht möglich, einen doppelt so großen Ertrag zu erzielen, wie bei spärlicher Düngung; — deswegen ist aber der Bodenwerth um nichts höher anzuschlagen, und nur der unroutinirte Käufer wird in die Falle gehen. Durch die reichliche Düngung ist das ganze Capital, jedoch nur für den Moment, zu höheren Zinsen angelegt, aber nicht vermehrt worden; — nach kurzer Zeit wird es, d. h. wenn mit der Düngung nicht gleichmäßig fortgefahren wird, auf seinen früheren Stand zurücksinken.

Man sagt dem Landwirth ferner, seine Aufgabe sei die Erhöhung des Bodenertrages; die größere Production.

Unter der Erhöhung des Bodenertrages kann nur der Reinertrag gemeint sein, denn eine Erhöhung des Rohertrages allein, ohne gleichmäßige Vermehrung des Reinertrages, hat gar keinen oder höchstens nur einen relativen Werth.

Gesetzt, der Rohertrag von einem Morgen betrage 100 Thlr., die sämmtlichen Cultur- und sonstigen Kosten betragen 50 Thlr., so bleiben als Reinertrag 50 Thlr. Es ist nun möglich, daß ein anderer Morgen einen Rohertrag von 250 Thlr. giebt; betragen aber die Kosten 200 Thlr., so ist der Reinertrag im zweiten Falle nicht größer als im ersten. Eine solche Erhöhung hat für den Besitzer keinen directen Werth, mitunter aber einen national-ökonomischen, indem dabei mehr Leute beschäftigt sind, mehr Geld in Circulation kommt ꝛc.

Dazu kommt noch, daß man den Reinertrag auch nur zum Scheine vermehren kann, was auf kurze Zeit immer möglich ist, durch übermäßige Ausnützung des Bodens. Will man Arbeit und Dünger sparen, so kann man bei einem halbwegs guten Boden für ein paar Jahre großen Reinertrag erzielen.

Das ist aber ganz derselbe Vorgang, als wenn sich Jemand vornimmt, binnen einer gewissen Anzahl von Jahren nicht nur die Zinsen des Capitals, sondern auch das Capital selbst aufzuzehren.

Er kann z. B. nur 1000 Thlr. anlegen zu 5 Proc., wünscht aber jährlich 100 Thlr. zu verzehren. Er nimmt also die Zinsen im Betrage von 50 Thlr. und deckt den Rest vom Capitale. Im zweiten Jahre genießt er die Zinsen von 950 Thlr., welche 47½ Thlr. ausmachen, und ergänzt sie mit einem ferneren Abzug vom Capitale von 52½ Thlr. u. s. w. — Eine solche Vermehrung des Reinertrages ist weder im Interesse des Staates, noch weniger im Interesse des Besitzers wünschenswerth. Soll also die Erhöhung des Bodenertrages ein Fortschritt sein, so muß es gelingen, dem Boden mehr abzugewinnen, ohne ihn zu entkräften.

Eine solche Erhöhung kann auf verschiedene Weise ermöglicht werden, durch Einführung zweckmäßiger Geräthe oder vortheilhaftere Düngmittel, manchmal durch Einführung neuer Culturpflanzen, vorzüglich aber durch höhere Verwerthung der Bodenproducte, entweder durch Hausthiere oder durch eine weitere Verarbeitung.

In dem gegenwärtigen Momente ist es hauptsächlich die höhere Verwerthung der Bodenproducte durch die Hausthiere, welche dem Landwirthe die sichersten Anhaltspunkte gewährt.

An die Fleischproduction werden jetzt schon große Ansprüche gemacht, der Viehstand wird in ähnlichen Zeiten durch vergrößerten Bedarf vermindert, und nachträglich müssen wieder die Folgen dieser Verminderung ausgeglichen werden.

Es scheint daher die Rindviehzucht gegenwärtig die größte Aufmerksamkeit der Landwirthe zu verdienen, und ihr wird zu Gute kommen, was auf dem Betrieb der Brennereien und der Zuckerfabrication lastet.

Die landwirthschaftlichen Ausstellungen (agricultural fairs) in Nordamerika.

(Aus einem Berichte des Königl. Sächs. Consuls in Louisville.)

Jede größere Stadt, jeder dicht bevölkerte District der Staaten Kentucky, Indiana, Ilinois, Ohio, Missouri, Tennessee ꝛc. hält alljährlich eine Ausstellung von landwirthschaftlichen Producten, Geräthen und Thieren ab. Diese Ausstellungen sind nach Größe und Bedeutung, National-, Staats- oder County- (Bezirk-) Ausstellungen. Allerdings blieben die Folgen der 1857er commerciellen und industriellen Krisis in den ersten Monaten letzten Jahres auch nicht ganz ohne Einfluß auf die Agriculturinteressen; doch der spätere günstige Verlauf der Krisis, die Herstellung des öffentlichen Vertrauens, reichliche Ernten in den Stapelartikeln, Hanf, Taback, Baumwolle und Cerealien jeder Art, und rascher Absatz zu guten Preisen ließen bei den Farmern, deren materielle Lage durchschnittlich eine recht günstige ist, auch bald wieder Meinung und Neigung für die Fairs oder Ausstellungen zurückkehren, da Wesen und Zweck dieses Instituts des Farmers Interesse zu nahe berührt und die Fairs fast die einzigen Volksfeste der Amerikaner sind.

Der Zweck derselben ist die Beförderung einer höheren Cultur aller Cerealien und Gartenproducte, Verbesserung landwirthschaftlicher Geräthe und namentlich Veredelung des Viehes, der Pferde, Maulthiere, des Rindviehes, der Schweine, Schafe ꝛc. auf dem Wege einer die Mitbewerbung hervorrufenden Ausstellung, öffentlicher Belobung und Prämienaustheilung. Hiernach für den Staat und dessen Bewohner im Allgemeinen von Bedeutung und Werth, bringen diese Fairs im Besonderen und direct Nutzen den Producenten auf dem Lande, den Züchtern von Vieh, den Erfindern, Verbesserern und Fabrikanten von Agriculturmaschinen, Werkzeugen und Geräthen, während die Kosten mit Leichtigkeit von den Mitgliedern der Gesellschaft und dem besuchenden Publicum getragen werden.

Ihre Gründung verdanken diese Fairs meist den Bemühungen einiger hervorragender und populärer Männer im Staate. Wo das Bedürfniß empfunden, oder die Nützlichkeit eingesehen wird, veranlassen sie andere Gleichgesinnte — Farmer, Fabrikanten, Kaufleute und Gelehrte — zur Constituirung eines Vereines, dessen Leitung sie übernehmen und Mitglieder in weitern Kreisen dafür gewinnen, meist mit Subscriptionen von 10—20 Dollars à Person und jährlich. Der so creirte Fond bildet die Basis des Unternehmens. Nach geschehener Einrichtung und Eröffnung der Ausstellung giebt sich als weitere Einnahms- und Unterhaltungsquelle die Zahlung der Aussteller für die Erlaubniß, Thiere oder irgend Gegenstände an der Preisbewerbung theilnehmen zu lassen (für Pferde z. B. 5 Doll. jedes), sowie die Eintrittsgelder des Publicums — genügend zur Deckung des allfallsigen Deficits und der laufenden Unkosten. Das Directorium schreitet nun zur Erwerbung eines geeigneten Grundstücks mit Berücksichtigung der Lage und Form, der Zugänglichkeit fürs Vieh, für Producte und Menschen. Wenn möglich gewinnt man nahe einer größern Stadt 15—20 Morgen Landes mit Schatten gebenden Bäumen und legt den Boden ganz in Gras. Dann

beginnt man die Einrichtung der nöthigen Gebäude, Einfriedigung des Platzes u. s. w., letztere von starken Brettern 12 Fuß hoch, woran sich lange Reihen von kleinen hölzernen Ställen lehnen für Pferde und sonstiges Vieh. Hier bleiben die Thiere, oft schon Wochen vor der Fair anlangend, einquartirt, bequem und warm, für Traineurs, Kaufliebhaber 2c. stets zur Hand. Namentlich sieht man Pferdezüchter zeitig mit ihrem Gestüt einziehen, die Thiere in guten Stand zu bringen und auf der dazu hergerichteten Bahn zu trainiren, einzufahren und einzureiten. Das Hauptgebäude der Fairgrounds aber ist die große Rotunde, das Amphitheater. Solches ist aus Holz gebaut, auf Säulen ruhend, gehörig überdacht und einen offenen Kreis umschließend, dessen Boden schön geebnet und mit etwa 4 Zoll tiefer Lohe bedeckt ist. Zu diesem Amphitheater führen von außen 4 breite Treppen für die Zuschauer, deren das Gebäude 10—20,000 faßt. Der innere Kreis, vom Amphitheater aus nicht zugängig — hat so viel Raum, daß sich 20—30 kleine Pferdegespanne gleichzeitig darin darin herumtummeln können. In der Mitte des Kreises ist für einen sicheren und bequemen Platz für Preisrichter und Musikchor gesorgt. Was zur Schau ausgestellt, um eine Prämie concurriren soll, jedes Thier, Product oder Fabrikat, muß in diesen Kreis gebracht werden — dem Richter und Beschauer zur Ansicht und Beurtheilung. An die Rotunde stößt gewöhnlich das Wirthschaftsgebäude, das temporäre Logis für den Farmer. Sodann ein Haus für Producte, Gemüse und Blumen. Alles in bester Ordnung aufgestellt zur Inspection und Prämirung: außer Cerealien sind auch weibliche Handarbeiten da, sowie Gemälde und kleinere Erzeugnisse der Mechanik. Endlich finden wir einen großen Schuppen für die Ausstellung aller Arten von Agriculturmaschinen, Werkzeugen und Geräthen — unter anderen Wagen von dem leichtesten Renn-Sneky (ca. 80 Pfd. wiegend) bis zur schwersten Kalesche.

In einem Nebengebäude ist eine Dampfmaschine aufgestellt, durch welche alle für Prämien concurrirenden Maschinen getrieben und im Gange erhalten werden, was natürlich eine richtige Beurtheilung der Letzteren sehr erleichtert.

Das Entrée wird gleich an der Eingangspforte des Platzes erhoben und berechtigt zu freiem Zutritt zu allen Departements. Die große Mannigfaltigkeit der Ausstellungsgegenstände zieht bei günstigem Wetter im Spätsommer oder Herbst, wann die Fairs stattfinden, während der ganzen Dauer derselben, ungefähr eine Woche, eine große Menschenmenge herbei, von nah und fern; den Producenten und den Fabrikanten, den Farmer, Züchter, Händler, Pferdeliebhaber und Jockey, den Interessenten für Maschinen, Geräthe und Werkzeuge und das Publikum im Allgemeinen, dem die Fair ein Sammelpunkt von Bekannten, Verwandten und Freunden ist, und das am Menschengewühl, den schönen Pferden und interessanten Dingen aller Art sich ergötzt. Eine solche Fair wird nicht selten von 15 bis 20,000 Menschen täglich besucht. Schon einige Zeit vor Beginn derselben werden Programme publicirt, worin bestimmt ist, welche Gegenstände oder Thiere unter Bezeichnung der Art und Race an gewissen Tagen zur Prämirung kommen sollen. Dabei bemerkt sind die Namen der resp. Preisrichter, welche, nicht immer gerade in der Nachbarschaft, manchmal in andern Bezirken und selbst in andern Staaten wohnend, sich pünktlich einzufinden haben. Natürlich wechseln die Preisrichter jeden Tag mit den Gegenständen selbst. Die Schaustellung findet nun je nach der Art, dem Alter, der Race, Geschlecht und vorzugsweise dem Zweck von Pferden, Mauleseln,

Hornvieh ꝛc. in verschiedenen Abtheilungen statt, in welchen zur Zeit jedesmal nur ein Thier die Prämie und das zweitbeste das Certificat oder die Belobung erhalten kann. Die verschiedenen Abtheilungen eines Tages, an welchem Pferde zur Prämirung vorgeführt würden, sind z. B. wie folgt:

1. Abtheilung:

1 Ring, Stuten, Tüchtigkeit zur Zucht, 5 Jahre alt und darüber,
2 „ „ „ „ „ 4 bis 5 Jahre alt,
3 „ „ „ „ „ 3 „ 4 „ „
4 „ „ „ „ „ 2 „ 3 „ „

2. Abtheilung:

1 Ring, Vollbluthengste im Wagen, 5 Jahre alt und darüber,
2 „ „ „ „ 4 bis 5 Jahre alt,
3 „ „ „ „ 3 „ 4 „ „
4 „ „ „ „ 2 „ 3 „ „
5 „ „ Füllen,

3. Abtheilung:

1 Ring, Vollblutwallachen im Wagen, 5 Jahre alt und darüber,
2 „ „ „ „ 4 bis 5 Jahre alt,
3 „ „ „ „ 3 „ 4 „ „

4. Abtheilung:

1 Ring, Vollblutstuten im Wagen, 5 Jahre alt und darüber,
2 „ „ „ „ 4 bis 5 Jahre alt,
3 „ „ „ „ 3 „ 4 „ „
4 „ „ „ „ 2 „ 3 „ „
5 „ „ Füllen,

5. Abtheilung, Doppelgespann im Wagen:

1 Ring Wallachen,
2 „ Stuten,

6. Abtheilung, Reitpferde:

1 Ring Hengste jeden Alters,
2 „ Wallachen, 5 Jahre und darüber,
3 „ „ 4 bis 5 Jahre alt,
4 „ Stuten, 5 Jahre und darüber,
5 „ „ 4 bis 5 Jahre alt.

Hier sind demnach an einem Tage sechsmal — bei jeder Abtheilung — die Richter gewechselt, während 24 Prämien oder Preise und ebenso viel Certificate — je ein für jeden Ring — zuertheilt werden.

Nach Wunsch des Eigners kann ein Thier auch für mehrere Ringe, die für dasselbe passend erscheinen, concurriren und bleibt von Ring zu Ring, von Tag zu Tag und von Jahr zu Jahr preisfähig, gleichviel wie oft es schon die Prämie erhalten. Ebenso macht es keinen Unterschied, woher das Thier stammt, woher es kommt und wo es besessen wird, ob im Bezirk, in oder außer dem Staate oder im Auslande. Natürlich macht diese Erlaubniß die Competition um so interessanter und die Schaustellung für die Züchter, den Händler und Käufer um so wichtiger, indem er die verschiedensten Racen und die edelsten und schönsten Exemplare hier vereinigt findet, Vortheile und Nachtheile gegen einander abwägen und auf Verbesserung und Veredelung im eigenen Gestüt sinnen kann.

In Kentucky ist die Veredelung der Pferde zu einer großen Vollkommenheit gediehen. Dem Züchter ist fast kein Preis zu hoch, wenn er glaubt, durch Erwerbung eines edlen Thieres seinem Gestüt zu nutzen. Alljährlich werden z. B. in England namhafte Thiere edeler Abstammung und Race mit Sorgfalt ausgewählt und mit großen Kosten hier hergebracht. Vor etwa 15 Jahren herrschte für derartigen Import und Züchterei in Kentucky und Umgegend von Lexington namentlich, eine wahre Manie. Enorme Summen wurden in dieser Weise verwendet und gewissermaßen verschwendet, so daß nicht wenige der besten Farmer dadurch herunterkamen und verarmten. Diese Leidenschaft konnte natürlich nicht von langer Dauer sein; eine ruhige Anschauung und Kenntniß der Sache trat an ihre Stelle; doch die Folgen jener Uebertreibung machen sich darum nicht minder wohlthuend bemerklich. Durch zweckmäßige Kreuzung und richtige Behandlung hat man Thiere gewonnen, so vollkommen und schön, wie sie selten in andern Ländern gefunden und wohl nirgends übertroffen werden.

Während vor circa 15 Jahren das Hauptziel des Pferdezüchters auf Gewinnung des schnellen, kräftigen und ausdauernden Rennpferdes gerichtet war, hat sich seitdem das Augenmerk mehr der wirklichen Schönheit, Action, Haltung und Raschheit im Trabe zugewendet. Schönheit im Bau und Ebenmaß der Glieder stempelt indeß das Thier noch nicht als vollkommen, Action und Schnelligkeit erst lassen es ganz zur Anerkenung gelangen. Pferde, welche die englische Meile in 2 Minuten 30 Secunden bis 2 Minuten 40 Secunden im Trabe zurücklegen, werden immer hoch bezahlt, gleichviel, wie sie aussehen; auch die von 2 Minuten 40 Secunden bis 3 Minuten, selbst bis 3 Minuten 10 Secunden, wenn mit Schönheit gepaart, sind sehr gesucht zu hohen Preisen. Für langsamere Pferde müssen sich schon Liebhaber finden, z. B. wenn sie besonders schön für Equipagen sind, oder ein anderer bestimmter Zweck, dem sie dienen sollen, ihnen Werth verleiht.

In Deutschland pflegt man das Pferd am Zügel dem Preisrichter oder Käufer vorzuführen, hier dagegen im Geschirr oder unter Sattel. Der Beschauer nimmt bei der hiesigen Weise nicht allein Gestalt und Haltung wahr, sondern vermag sich gleichzeitig auch ein besseres Urtheil zu bilden über die Stärke, Action und Leistung. Das Thier producirt sich hier vollständiger unter den verschiedenen Gesichtspunkten, während bei der deutschen Manier über den Grad der Kraft und Tüchtigkeit, in der einen oder anderen Eigenschaft, und somit geeignetsten Verwendung, nicht sogleich und nicht so sicher entschieden werden kann.

Die Züchterei des Hornviehs erreichte in Kentucky bereits dieselbe Vollkommenheit als die der Pferde und auch darin herrschte vor Jahren eine, vielen Farmern verderbliche Manie. Mit Umsicht und Sachkenntniß importirt man jetzt von England die schönsten Exemplare zur Veredelung der hiesigen. In Folge dessen finden wir sehr oft in den Bezirken Bourbon, Fayette, 2c., wo reiche Grasländereien sind, Stiere und Milchkühe, die den schwersten und besten Europa's nicht nachstehen. Die Verbesserung der Thiere wird namentlich nach zwei Richtungen hin angestrebt: a) die schwersten und besten Milchkühe zu produciren und b) schweres, fettes Vieh bei geringem Alter zu gewinnen. Diesem Endziel kommt man von Jahr zu Jahr näher, und immer bestimmter und entschiedener stellen sich diese beiden Arten heraus. Wir sehen daher in Kentucky Kühe, die — bei reichlichem und besten Futter allerdings — unglaublich viel Milch

geben und so auch finden wir ausgezeichnet schönes fettes Rindfleisch. Das nach England exportirte Salzfleisch übertrifft dort nicht selten das beste sogenannte India Beef. Hauptsächlich wohl des schwierigen Transportes wegen, ist das Hornvieh auf unseren Thierschauen nicht gerade zahlreich vertreten, doch sind die vorhandenen Exemplare meist unübertrefflich.

Maulthiere werden hier in großer Anzahl gezogen, man führt die Eselhengste dazu von Spanien ein und bezahlt ein fürs Gestüt tüchtiges Thier nicht selten mit 2000 bis 3000 Dollars. Maulthiere concurriren natürlich weniger mit Rücksicht auf Gestalt, als auf Größe, Schwere und Stärke, und nach Zahl sind die Ausstellungen beschränkter als die der Pferde, daher auch weniger interessant für den Zuschauer. Da Maulthiere besser als Pferde das heiße Klima vertragen können, transportirt man sie oft in Heerden von Hundert und mehr nach den Plantagen des Südens, wo sie 2—3 Jahre alt mit 200—300 Dollars per Stück bezahlt werden.

Die Schafzucht hat in Kentucky noch nicht die Ausdehnung und Wichtigkeit erlangt, wie in einigen anderen Staaten, obwohl sie bereits bedeutend genug ist, um in mehreren größeren Städten einen ansehnlichen Handelsartikel abzugeben. Man gewinnt hier eine gute Wolle, doch keine sehr feine. In reichen Grasländereien unseres Staates zieht man namentlich auch Schafe zum Schlachten, die dann an Größe und Fettigkeit den berühmten englischen Hammeln nicht nachstehen. Was nun die Agriculturgeräthe, Maschinen und Werkzeuge betrifft, so ist es wohl eine anerkannte Thatsache, daß auf diesem Felde die Vereinigten Staaten sich mit jedem Lande Europas messen können. Natürlich ist bei Construction aller dieser Gegenstände das Hauptaugenmerk auf Ersparung der hier immer noch theuren Arbeitskräfte gerichtet. Mittels dieser Maschinen wird eine gewisse Summe von Arbeit in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit vollbracht und demnach durch Ersparniß von Arbeitern vielfach ersetzt, was bei der Behandlung an Getreide, Heu oder dergleichen verloren geht; daher denn auch die allgemeine Anwendung solcher Maschinen selbst auf kleinern Plantagen und daher die große Mannigfaltigkeit. Die Eigenschaften, durch welche sich diese Maschinen und Geräthe im Allgemeinen auszeichnen, sind außerordentliche Leichtigkeit mit nicht unbedeutender Stärke, welche durch eine sehr zweckmäßige Zusammenfügung starker und zäher Hölzer, z. B. des Hickory und der hiesigen Eschen gewonnen werden. Aus diesen Sorten Holz werden insbesondere in großen Fabriken — wo sie hergerichtet nach Jahrgängen aufgestapelt liegen zum Austrocknen — die Speichen und Felgen der Räder gemacht. Diese Hölzer ermöglichen die Anfertigung der so leichten, eleganten und doch starken, kleinen Wagen, welcher bereits früher gedacht ward. Schwere Wagen und Geschirre werden ohne Zweifel in Europa von gleicher Qualität und Eleganz geliefert, doch in Herstellung jener leichten Wagen stehen die Vereinigten Staaten wohl unerreicht da. Auf den Fairs finden wir ganze Reihen derselben, für Prämien concurrirend. Die Sicherheit dieser Gefährte dürfte von Fremden, die mit den nähern Umständen unbekannt sind, leicht bezweifelt werden.

Im Besondern sind es Deutsche, welche in den Fabriken der Agriculturgeräthe, Wägen ꝛc. Anstellungen, Arbeit und Verdienst finden, nachdem sie gelernt, das Holz zu beurtheilen, die Erfahrungen der Amerikaner zu benutzen und ihrem Geschmack zu huldigen.

Die Ausstellung reiner Kunstsachen ist viel weniger befriedigend. Der amerikanische Kunstsinn ist im Ganzen noch zu wenig ausgebildet, als daß man erwarten dürfte, es würden wirkliche Kunstgegenstände recht gewürdigt und bezahlt werden. Wie an competenten Richtern fehlt es auch an wahren Künstlern und da das Publicum im Allgemeinen die eigentliche Kunst nicht versteht, kann auch der Künstler kaum seinen Lebensunterhalt hier finden. Dies schließt indeß nicht aus, daß man von Zeit zu Zeit und hier und da auch im Westen einem Gemälde oder einer Statue begegnet, die nicht ohne Verdienst ist. Ein Meisterwerk allerdings in einer Sammlung des Westens kann nur von Europa seinen Weg hierher gefunden haben. Indeß scheinen die Directoren unserer Fairs auch die Bedeutung von Kunstsachen einzusehen. Man wendet denselben nicht geringe Aufmerksamkeit, Zeit und Mittel zu, daher zu erwarten steht, daß auch in dieser Beziehung in wenigen Jahren bemerkbare Fortschritte gemacht werden.

Noch ist der kleineren mechanischen Gegenstände, der Schlosser- und Sattlerarbeiten, Messinggießereien, Silber- und Schmucksachen zu gedenken, deren genaue Ansicht recht lohnend ist. Die freie Concurrenz, wie ein ausgedehnter Absatz, haben diese Gegenstände zu großer Vollkommenheit gebracht. Auch in diesen Branchen excelliren nicht wenige unserer Landsleute, die wir in Folge dessen mit verhältnißmäßig vielen Certificaten und Prämien bedacht finden.

Die Prämien, welche bei diesen amerikanischen Ausstellungen gegeben werden, bestehen nicht in baarem Gelde, sondern meist in Silberwaaren, einem Becher und dergleichen im Werthe von 25 Dollars und darunter. Die Zutheilung eines Preises verleiht dem Thiere einen hohen Werth und dem Farmer, der so edle Thiere aufweisen kann, ist es mehr Genugthuung, solche Prämien mit betreffender Inschrift vorzuzeigen, als einige Dollars in baar zu empfangen.

Die Anschaffung dieser Prämien in Anbetracht ihrer großen Zahl ist hiernach ein Gegenstand von einiger Bedeutung; auch werden die für einen gewissen Tag bestimmten Prämien am Morgen desselben öffentlich ausgestellt. Die nöthigen Gelder zur Beschaffung der Prämien gewinnt man wie früher angedeutet aus den jährlichen Contributionen der Gesellschaftsmitglieder, den Gebühren der Aussteller und dem Entrée des Publicums. Aus demselben Fond werden sonstige laufende Kosten bestritten und die etwaige Restschuld auf Grund oder Gebäude daraus allmälig liquidirt. Auf diesen Einnahmen überhaupt basirt die ganze Existenz des Instituts, da es seitens des Gouvernements keine besonderen Begünstigungen genießt, es sei denn, daß das Grundstück von Taxen befreit und die Gesellschaft von der Staatslegislatur einen Charter (Freibrief) hat, wonach die Mitglieder nur bis zum Belaufe ihrer jährlichen Beträge verantwortlich sind.

Der Nutzen, welcher aus diesen Agricultur-Fairs dem Farmer und Fabrikanten und dem ganzen Staate erwächst, ist ohne Zweifel sehr bedeutend. Es bleibt zu bedauern, daß über den Werth der Thiere vor Einführung des Fairs und in spätern Perioden nachher eigentliche statistische Nachweise fehlen; sie würden gewiß ein überraschendes Resultat liefern, und eine Zunahme des Werthes, einen Unterschied gegen sonst zeigen, wofür der Boden roher Urwälder und das Land im Culturzustande nur eine passende Parallele abgiebt. Von diesen Thatsachen sind unsere Farmer und Züchter auch zu sehr überzeugt und darum unterstützen und befördern sie die Fairs. Kaum

minder wichtig und werthvoll müssen die Fairs unseren Fabrikanten erscheinen, weil sie ihren Erfindungen und Verbesserungen von Maschinen, Geräthen und Werkzeugen in weitesten Kreisen Publicität, Anerkennung und Gewinn bringen. Endlich wird durch die Competition der Erfindungsgeist geweckt, eine gerechte Ambition und Drang nach Verbesserungen hervorgerufen und ein Sporn gegeben zu fleißigem und intelligentem Geschäftsbetriebe, zu Thätigkeit und Ausdauer.

Die Patent-Office in Washington verdankt nicht den geringsten Theil ihrer Bedeutung der Tendenz und den Resultaten der Agricultur-Fairs.

Die Tabakproduction im Königreiche Bayern.

Von Dr. K. Seuffert.

Nach den amtlichen Aufnahmen über den Tabakbau in Bayern zeigt sich für das verflossene Jahr 1858 in Vergleichung mit dem Jahre 1857 eine merkliche Minderung in dem Tabaksbau; sie beläuft sich in runder Zahl auf 2780 Tagewerke*), was ein Ausfall von mehr als 13 Proc. ist. Hiervon trifft die größte Anzahl auf die Pfalz, wo ein Theil der geringer begüterten Bauern wegen der inzwischen eingetretenen bedeutenden Abnahme der Nachfrage vom Auslande, namentlich aus den überseeischen Ländern, vom Anbau dieser Handelspflanze zur Getreide- und Kartoffelsaat überging. In den schwäbischen Landgerichtsbezirken Donauwörth und Wertingen dagegen, insbesondere in ersterem scheint man die Cultur dieser Handelspflanze mit wachsender Vorliebe betreiben zu wollen; in jenem Bezirke stieg nämlich die Zahl der dem Tabakbau eingeräumten Ländereien von 14 auf 50, in letzterem aber von 201 auf 206½ Tagwerke.

Wir stellen in der folgenden Tabelle die Resultate von sechs Erhebungsjahren zusammen. Mit Tabak wurden angebaut

im Regierungsbezirke:	in den Jahren 1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.
	Tagwerke:					
Oberbayern	1,25	4,75	4,25	4,75	5,00	5,25
Niederbayern	1,81	0,33	3,73	0,44	20,99	22,68
Pfalz	11000,14	9544,59	10040,39	10866,27	14536,89	11826,38
Oberpfalz	13,58	2,00	2,00	2,00	2,97	5,31
Oberfranken	33,85	8,50	8,50	9,50	21,91	19,45
Mittelfranken	6070,85	4899,00	4391,25	4466,62	5275,82	5198,29
Unterfranken	36,05	16,50	20,25	36,08	99,62	62,63
Schwaben	83,09	139,48	145,97	133,10	215,00	256,80
im Königreich:	17240,62	14115,15	14616,34	15518,76	20178,20	17396,79

Es wurden also nach diesem sechsjährigen Durchschnitte im Königreiche jährlich 16,511 Tagwerke, in der Pfalz 11,302 und in Mittelfranken 4,965 Tagwerke mit Tabak bestellt. Sowohl in den beiden genannten Provinzen als im Königreiche selbst wurde die betreffende mittlere Durchschnittszahl im vorigen Jahre überschritten.

*) 1 Tagwerk = 1⅓ preuß. Morgen.

Gegen das Jahr 1857 wurde im Jahre 1858 in vier Regierungsbezirken etwas mehr, in vier anderen etwas weniger Tabak gebaut.

Die Erweiterung des Anbaues im Jahre 1858 gegen das Vorjahr betrug nämlich
in Schwaben 41,00 Tagew., in Niederbayern 2,34 Tagew., und
in der Oberpfalz 2,34 „ in Oberbayern 0,25 „
also im Ganzen 46,08 Tagwerke; dagegen wurden
in der Pfalz auf 2,710,51 Tagew., in Unterfranken auf 36,99 Tagew.,
in Mittelfranken „ 77,53 „ und in Oberfranken „ 2,46 „
also zusammen auf 2,827,49 Tagwerken weniger Tabak gepflanzt, als im Jahre 1857, was somit für das Königreich eine Abnahme von 2,781,41 Tagwerken ergiebt. Die im Jahre 1858 dem Tabakbau eingeräumte Ackerfläche betrug für das Königreich nur um 156 Tagwerke mehr, als im Jahre 1853, während sie im Jahre 1857 um beiläufig 2900 Tagwerke größer war, als damals. Von 500 Tagwerken der Gesammtackerfläche des Königreichs war 1858 durchschnittlich etwa Ein Tagwerk mit Tabak bestellt; in der Pfalz trifft dagegen schon auf 68 Tagwerke Ackerland*) Ein Tagwerk Tabakfeld. In Mittelfranken waren im Jahre 1858 circa 870 Tagwerke weniger mit Tabak bestellt, als im Jahre 1853.

Betrachten wir etwas näher die Regierungsbezirke Pfalz und Mittelfranken als die beiden einzigen Provinzen Bayerns mit einer ausgedehnteren Tabakcultur, so ergiebt sich bezüglich der Größe des dem Tabak eingeräumten Areals für das Jahr 1858 folgendes Resultat:

Es betrug in der Pfalz und zwar die Größe des

im Landcommissariate:	Ackerlandes überhaupt, Tagwerke:	mit Tabak bestellten Areals Tagwerke:
Bergzabern	41,252,34	110,77
Frankenthal	62,543,58	833,59
Germersheim	59,055,00	1,863,00
Kaiserslautern	70,177,00	3,50
Kirchheimbolanden	100,506,10	19,92
Landau	48,549,86	1,297,25
Neustadt	63,934,00	1,342,40
Speyer	63,058,00	6,344,00
Zweibrücken	88,770,00	9,50

Im Landcommissariate Homburg wurde kein Tabak, in jenem von Kusel und Pirmasens nur etwas über je ein Tagwerk gebaut.

Nach obigen Angaben war also das Verhältniß des Tabakfeldes zum Ackerlande überhaupt wie 1 zu 372,4 in Bergzabern, wie 1 : 75,0 in Frankenthal, 1 : 31,7 in Germersheim, 1 : 20,050,6 in Kaiserslautern, 1 : 5,542,5 in Kirchheimbolanden, 1 : 37,4 in Landau, 1 : 47,6 in Neustadt, 1 : 9,9 in Speyer und wie 1 : 9,449,6 in Zweibrücken. Von 1000 Tagwerken Culturland waren somit im Landcommissariate Speyer beiläufig 100, in Germersheim 31½, Landau 26½, Neustadt 21, Frankenthal 13 und in jenem von Bergzabern circa 2½ Tagwerke mit Tabak bestellt.

*) Nach dem „Ernte-Kataster" beträgt die Größe des Ackerlandes in der Pfalz 807,302,16, die der Ackerfläche im Königreiche 8,810,843,71 Tagwerke.

Von den 40 Polizeidistricten in Mittelfranken hatten im vorigen Jahre 12 Tabak gebaut. In den Landgerichtsbezirken Heidenheim und Neustadt a/A. waren zusammen keine 2 Tagwerk mit Tabak bepflanzt; den Anbau in den übrigen 10 Bezirken aber zeigt nachstehende Zusammenstellung. Es betrug die Größe des

im Bezirke der Stadt:	Ackerlandes überhaupt,	mit Tabak bestellten Areals,
	Tagwerke:	
Erlangen	1,012,00	19,85
Fürth	1,506,00	17,00
Nürnberg	1,910,00	80,00
Schwabach	1,502,00	341,00
Bezirke des Landgerichts:		
Cadolzburg	40,793,35	652,44
Erlangen	24,148,73	1,087,70
Lauf	33,517,86	19,03
Nürnberg	22,203,20	955,50
Roth	34,848,00	4,94
Schwabach	32,094,00	2,019,00

Hiernach trifft auf Ein Tagwerk Tabakfeld im Stadtbezirke Erlangen 50,9, Fürth 88,6, Nürnberg 21,4 und in jenem von Schwabach 4,4 Tagwerke Ackerland überhaupt; im Landgerichtsbezirke Cadolzburg kommen auf Ein mit Tabak bestelltes Tagwerk 62,5, Erlangen 22,2, Lauf 1,761,3, Nürnberg 23,2, Roth 7,054,2, und im Landgerichtsbezirke Schwabach 15,9 Tagwerke Ländereien. Oder von 1000 Tagwerken Ackerland waren im Stadtbezirke Schwabach etwa 227, Nürnberg 42, Erlangen 18 und Fürth 11, im Landgerichtsbezirke Schwabach circa 63, Erlangen 45, Nürnberg 43 und Cadolzburg 16 Tagwerke der Tabakzucht gewidmet.

Geerntet wurden im vorigen Jahre 132,944,64 bayr. Centner getrockneter Blätter, wornach sich für das Königreich ein durchschnittlicher Ertrag von etwas mehr als 7½ Centner pr. T. ergab. Dieses Verhältniß ist etwas günstiger als es sich für das Jahr 1857 zeigte.

Aus den Angaben der einzelnen Producenten berechnen sich nun folgende Hauptsummen:

im Regierungsbezirke:	Es wurden geerntet auf allen mit Tabak bestellten Tagwerken überhaupt, Centner, bayerisch:	auf Einem Tagwerke der höchsten Ertragsfähigkeit:	auf Einem Tagwerke der niedrigsten Ertragsfähigkeit:
Pfalz	100,339,50	18 Ctr.	2¾ Ctr.
Mittelfranken	29,544,98	20 „	2½ „
Schwaben	2,221,00	15 „	4 „
Unterfranken	501,25	20 „	3 „
Niederbayern	132,91	8¼ „	4½ „
Oberfranken	114,00	25 „	4 „
Oberpfalz	61,00	20 „	7 „
Oberbayern	30,00	12 „	2½ „

Es war also 1858 der höchste Ertrag von einem Tabak-Acker 25 Ctr., im Jahre 1857 nur 20 Ctr., und der geringste 2½, im Jahr vorher aber ½ Ctr. Auch im letztverflossenen Jahre zeigt der Oberpfälzische Kreis gleichwie 1857 ein außerordentlich günstiges Ernteergebniß, indem hier durchschnittlich von einem Tagwerk 11 Centner

getrockneter Tabakblätter gewonnen wurden. Für die Pfalz ergiebt sich ein durchschnittlicher Ertrag von $8\frac{1}{2}$, für Mittelfranken ein solcher von etwas über $5\frac{1}{2}$ Ctr. vom Tagwerk.

In Folge der Abnahme von Nachfragen nach Tabak von Seiten ausländischer Händler und Fabrikanten konnten auch im vorigen Jahre keine so hohen Preise erzielt werden als im Jahre 1857. Nach den Angaben der Producenten wurden für den bayer. Centner trockener Tabakblätter im mittleren Durchschnitt

in Niederbayern	23 Gld.	51 Kr.		in Oberbayern	9 Gld.	— Kr.
in Unterfranken	14 „	38 „		in Schwaben	7 „	30 „
in der Oberpfalz	11 „	— „		in Oberfranken	7 „	— „
in der Pfalz	10 „	54 „		und in Mittelfranken	6 „	38 „

bezahlt; wornach sich der mittlere Durchschnittspreis für das Königreich auf 11 Gld. 19 Kr. für den Centner berechnet, während er 1857 auf 15 Gld. 30 Kr. stand. Nimmt man an, es sei die ganze Menge des gewonnenen Tabaks in gleichen Theilen um den höchsten, mittleren und niedrigsten Durchschnittspreis verkauft worden und legt man ein besonderes Gewicht auf die Preise im Regierungsbezirke der Pfalz, die hier allein und nebenbei wohl auch noch die von Mittelfranken maßgebend sein können, da der Tabakbau in den übrigen Provinzen wegen seiner noch zu geringen Ausdehnung einen Einfluß auf den Marktpreis nicht auszuüben vermag, so ergiebt sich für das Königreich als höchster Durchschnittspreis 14 Gld. 15 Kr., als mittlerer 9 Gld. 3 Kr. und als niedrigster 4 Gld. 47 Kr. Wäre die ganze Tabakernte um diesen wohl richtigeren mittleren Durchschnittspreis von 9 Gld. pr. Ctr. verkauft worden, so würde hieraus eine Summe in runder Zahl von $1\frac{1}{5}$ Millionen Gulden gelöst worden sein.

In Baden waren im vorigen Jahre von 654,202 bad. Morgen Ackerfeld der Tabak bauenden Gemeinden für dieses Product 26,687 Morgen verwendet, in Württemberg war von 429,409 württbg. Morgen eine Fläche von $2{,}039\frac{1}{2}$ Morgen mit Tabak bepflanzt. In Bayern umfaßt das Areal aller jener Gemeinden, in denen Tabak gezogen wird, in runder Zahl 1,995,050 Tagwerke. Es treffen sonach auf 1 Morgen Tabakfeld in Württemberg 210,5, in Baden 24,5 Morgen, in Bayern auf 1 Tagwerk Tabakpflanzung 114,6 Tagwerk Ackerland überhaupt, oder, da der bad. Morgen = 1,4, der württemb. = 1,2, und das bayr. Tagwerk = 1,3 preuß. Morgen ist, waren von der Ackerfläche der Tabak bauenden Gemeinden

zu	2,593,565	preuß. Morgen	in Bayern	22,615,8
zu	515,290,8	„ „	in Württemberg	2,447,4
und zu	915,882,8	„ „	in Baden	37,361,8

preuß. Morgen für Tabakzucht verwendet. Hiernach ergiebt sich, daß im vorigen Jahre von 10,000 preuß. Morgen der Ländereien aller Tabak bauenden Gemeinden in Württemberg 47, in Bayern 87, in Baden aber 407 Morgen mit Tabak bestellt waren.
(Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern.)

Frankreichs Getreideproduction und Getreidehandel.

Die Resultate der durch den kaiserlichen Staatsrath veranstalteten ebenso gründlichen als mühsamen Enquête über die Zwecke und Erfolge der beweglichen Scala für die Getreidezölle*) sind von demselben kürzlich in einem dreibändigen Werke veröffentlicht worden. Diese Resultate sind dem bisherigen System nichts weniger als günstig. Von 95 durch den Staatsrath vernommenen Personen: Oekonomisten, Landwirthen, Getreidehändlern, Müllern, hat auch nicht ein Einziger die unveränderte Beibehaltung der beweglichen Scala beantragt; die Majorität (52) sprach sich für eine fixe Gebühr, der Rest, wenn auch für ihr Fortbestehen, doch gleichzeitig auch für umfassende liberale Aenderungen aus; nur drei Personen wünschten deren Aufrechthaltung, jedoch blos für die Einfuhr.

Die hiernach consequenter Weise zu erwarten gewesene Folge der Enquête ist gleichwohl nicht eingetreten, vielmehr hat der Kaiser vor seinem Abgang zur italienischen Armee die seit dem 18. August 1853 provisorisch beseitigte bewegliche Scala mittels Decrets vom 7. Mai d. J. wiederhergestellt. Es ist dies indeß allem Anscheine nach nur ein provisorisch den Protectionisten gemachtes Zugeständniß, indem die Regierung wünschen mußte, bei Beginn des Krieges alle nur irgendwie zur Aufregung Anlaß gebenden Fragen beseitigt zu sehen.

Unter diesen Umständen bieten die ersten zwei Bände der obenerwähnten Veröffentlichung für den Augenblick kein besonderes Interesse dar. Dahingegen bietet der dritte Band ein überaus reichhaltiges und interessantes Material in Bezug auf die Geschichte des Getreidehandels der letzten 30—40 Jahre in Frankreich und zum Theil auch in England. Wir theilen aus demselben die nachstehenden, ein allgemeineres Interesse gewährenden Daten mit.

Die 25 Tabellen, aus denen dieser Band besteht, sind ziffermäßige Belege dafür, daß Frankreich heute so wenig wie vor 40 Jahren ein Ausfuhrland für seine Körnerfrüchte sei, daß es vielmehr der fremden Zufuhr an Weizen und Mehl stetig bedarf, wenn auch unstreitig die eigene Erzeugung sich bedeutend gehoben. So hatte Frankreich auf einem Flächenraum von 53,027,894 Hectaren im Jahre 1820 etwas mehr als ein Zwölftel, nämlich 4,683,788 Hectaren mit Weizen bepflanzt, welche 44,347,720 Hectoliters ergaben. Zehn Jahre später (1829) waren erstere um 7,27 Proc. (auf 5,024,488 H.), 1839 um weitere 7,16 Proc. (auf 5,384,288), 1849 neuerdings um 10,81 Proc. (auf 5,966,153) und endlich in den letzten 8 Jahren abermals um 10,51 Proc. auf 6,593,530 Hect. im Jahre 1857 gestiegen. Für die ganze Periode von 38 Jahren (1820—57) beträgt also die Zunahme 40,77 Proc. Sie ist erheblicher noch am Ergebniß. Dies begreift sich bei dem Fortschritt, den die Industrie jeder Art und auch der Ackerbau in den letzten 40 Jahren gemacht. Vergleicht man das Durchschnittserträgniß der ersten 5 Jahre dieser Epoche (1820—24) mit jenem der letzten 5 Jahre (1853—57), so findet sich eine jährliche Ziffer von 54,737,906 Hectoliters gegen 85,915,210, somit eine Zunahme von 56,96 Proc. Dem entsprechend mußte

*) Vergl. Landw. Centralbl. 1859. Bd. I. S. 415.

natürlich auch das Ergebniß pr. Hectare sich vermehren; es war in der 5jährigen Epoche von 1820—24 von 11,41 Hectoliters —, 1830—34 von 12,27 Hectol. —, 1840—44 von 13,52 Hectol. — und 1850—57 von 17,75 Hectol., ist also um 20,51 Proc. gestiegen. Selbstverständlich ist oft von einem Jahre zum andern das Ergebniß ein höchst verschiedenes. Die niedrigste und höchste Ziffer finden wir zu Anfang und Ende der 38jährigen Periode: im Jahre 1820 ist das Gesammterträgniß 44,3 Mill. Hectol., was pr. Hectare 9,46 ergiebt; 1857 beträgt dasselbe 110,4 Mill. Hectol. oder 16,75 pr. Hectare. In letzter Beziehung folgt zunächst das Jahr 1847 mit 16,32 Hectol., während das vorangegangene und das nachfolgende Jahr nur 10,23 und resp. 14,73 pr. Hect. ergaben; Aehnliches finden wir im Jahre 1832 mit 15,52 Hectol. mit 11,04, und resp. 12,60 Hectol. pr. Hectare, und zu mehren andern Malen; mit andern Worten, daß auf eine karge Ernte gewöhnlich eine reichliche folgt und umgekehrt. Vergleicht man die Erzeugung an Weizen der ersten und letzten 5jährigen Periode mit der jedesmaligen Bevölkerung, so ergiebt sich, daß in den Jahren 1820—24 (30,9 Mill. Einwohner) 1,77 Hectol. auf einen Einwohner kamen, in den Jahren 1852—57 (36 Mill. Einwohner) aber 2,39 Hectoliters eignen Weizens, die Zunahme pr. Kopf beträgt also 35,03 Proc.

In einem Lande, das nur in ausnahmsweise fruchtreichen Jahren mehr als seinen eigenen Bedarf erzeugt, muß die Aus- und Einfuhr von Weizenkörnern und Mehl den verschiedensten Schwankungen unterworfen sein. Ein Maßstab für dieselbe läßt sich also selbst für längere Perioden stets nur mit Hinblick auf die mehr oder minder sich wiederholenden guten oder schlechten Ernteergebnisse finden. So betrug denn die Einfuhr in den 10 Jahren 1821—30 durchschnittlich 668,439 Hectoliters pr. Jahr, von 1831—40 jährlich 1,015,229 Hectoliters, von 1841—50 jährlich 2,130,294 Hectol. und von 1851—57 jährlich 3,648,240 Hectol. Die Einfuhr hätte sich demnach während 38 Jahren mehr als verfünffacht. Die Ausfuhr an Weizen und Mehl hat sich in derselben Periode versechsfacht. Sie betrug im ersten Jahrzehnt (1821—30) 256,353 Hectol. jährlich, also 38,3 Proc. der Einfuhr, im Jahrzehnt (1831—40) erhob sie sich auf 376,195 Hectol. oder 37 Proc. der Einfuhr, von 1841—50 auf 1,281,322 Hectol. jährlich oder 60,1 Proc. der Einfuhr und in den letzten 8 Jahren auf 2,023,682 Hectoliters oder 55,5 Proc. der Einfuhr. Während der ganzen 38jährigen Periode hatte sich die Einfuhr auf 67,325,552, die Ausfuhr auf 35,326,447 Hectol. belaufen; letztere also 52,57 Proc. der Einfuhr wieder abgegeben, und Frankreich hat während dieser Epoche 31,999,105 Hectol. oder jährlich 842,081 Hectol. fremden Weizens zur eigenen Consumtion behalten. Frankreich bedarf also trotz der gestiegenen eigenen Erzeugung ebenso gut als vor 40 Jahren, ja in Folge der noch schneller gewachsenen Bedürfnisse und Ansprüche noch mehr als damals der fremden Zufuhr und die sonderbare Furcht vor Ueberschwemmung des Landes mit fremdem Getreide erscheint vollkommen unbegründet.

Anders allerdings gestaltet sich das Verhältniß bei den niederen Körnergattungen: Hafer, Gerste, türkischen Weizen u. s. w., wovon im Jahrzehnt 1816—25 noch 1,462,531 Hectol. eingeführt und nur 533,621 Hectol. exportirt wurden. Seitdem ist jedoch die Ausfuhr stets stärker als der Import. So erhielt Frankreich vom Auslande im Jahrzehnt 1826—35 nur 1,174,159 und führte dagegen 1,330,710 Hectol. aus;

im folgenden Jahrzehnt (1836—45) betrug die Einfuhr 1,446,244, die Ausfuhr 1,839,572, und von 1846—55 stieg erstere nur auf 3,137.085, letztere aber auf 6,069,745 Hectol. Im Ganzen wurden demnach während dieser 40jährigen Periode (1816—55) 7,920,019 Hectol. ein- und 9,773,648 Hectol. ausgeführt, was ein Mehr von 2,553,629 Hectol. für die Ausfuhr ergiebt. Bedeutender noch ist die Zunahme der Ausfuhr bei den Hülsenfrüchten aller Art. Während der 26jährigen Periode von 1833—58 hat Frankreich im Ganzen für 83,6 Mill. Frcs. eingeführt, hingegen für 173,9 Mill. Frcs. exportirt. Nur in den Jahren 1833, 1847 und 1854—1857 ist die Einfuhr bedeutender als die Ausfuhr. Im Ganzen ergiebt jedoch, wie wir gesehen, die letztere ein Mehr von 90,3 Mill. oder 3,433,077 Fr. jährlich.

Man weiß, daß Frankreich einen bedeutenden Theil seines Kornbedarfs aus Rußland bezieht. Wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, steht Rußland mit Ausnahme des Jahres 1855, wo die directe Verbindung mit demselben unterbrochen war, für die Einfuhr stets auf dem ersten Posten; es hat im Jahre 1853 über 37 Proc., — 1854 nahezu 36 Proc., — 1856 fast 23 Proc., — 1857 nur 19 Proc. und 1858 wieder mehr als 51 Proc. der Gesammteinfuhr bewerkstelligt.

Getreideeinfuhr Frankreichs in den Jahren 1853—1858.

	1853.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.
	Hectol.	Hectol.	Hectol.	Hectol.	Hectol.	Hectol.
Rußland	1575336	1520478	4016	1624008	708990	892427
Türkei	359661	507545	402363	804367	780261	426645
Egypten	122948	113704	218141	459928	444615	25888
Algerien	464773	822620	1107078	524209	271719	205358
Vereinigte Staaten	162561	207985	56308	888809	294288	168
Andere Länder	1487911	1094020	1350696	2854803	1167205	186508
Zusammen:	4184190	4266361	3138602	7156124	3677087	1736994

Hingegen bezieht Frankreich seinen allerdings nicht sehr bedeutenden Mehlbedarf (Durchschnitt der letzten Jahre 381,500 Hectol.) zum größten Theile aus Amerika, welches in dieser sechsjährigen Periode 46, 67, 15, 63, 54 und 37 Proc. des Gesammtbedarfs einführte. Was die Ausfuhr betrifft, so hat im Jahre 1858 England allein von den exportirten 3,916,668 Hectol. Körner an 60 Proc., von den 1,331,183 metr. Cent. Mehl fast 65 Proc. absorbirt; der Rest vertheilt sich auf Belgien (17 und resp. 6 Proc.), Spanien (9 und 10 Proc.), Deutschland (fast 7 Proc.), die Schweiz, Niederlande und — jedoch nur für Mehl — die eigenen Besitzungen Martinique, Guadeloupe, Cayenne. Dem entsprechend vertheilt sich auch die Ein- und Ausfuhr auf die französischen Seehäfen und Grenzorte. Von der Einfuhr bestritt im Jahre 1858 Marseille allein 72 Proc., Toulon 16,6 Proc., während sich der Rest auf Cannes, Cette, Arles u. s. w. vertheilt. An der Ausfuhr betheiligte sich Nantes mit 26,7 Proc., Dünkirchen mit 12,7 Proc., der Rest geschieht durch mehr als 25 andere Häfen und festländische Grenzplätze, wie Havre, Rouen, St. Malo, Bordeaux, Lille, Straßburg u. s. w.

Neue Schriften.

Vollständige Anweisung zur Kenntniß und zum vortheilhaften Betriebe der schleswig'schen und holstein'schen Landwirthschaft. Von Georg Friedrich Dittmann, schleswigschem Landwirthe. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. 2 Bände. Altona. Hammerich. 1858. Gr. 8. brosch.

Wenn ein landwirthschaftliches Buch in 20 Jahren drei Auflagen erlebt, so hat für den Verleger und Verfasser das große Publicum damit sein Urtheil gesprochen, daß es eben die zwei Auflagen gekauft, gelesen — und Belehrung Suchenden empfohlen hat.

Von einer solchen Thatsache wird die Kritik immer Kenntniß nehmen müssen, wenn schon sie sich dadurch, daß ein Buch von Vielen gekauft wird, in ihrem Urtheil über dasselbe nicht bestechen lassen soll. Die Gefahr einer solchen Bestechung besteht bei dem vorliegenden Werke nicht und die Kritik befindet sich bei demselben in der angenehmen Lage, das bereits von der öffentlichen Meinung thatsächlich abgegebene Urtheil im Wesentlichen bestätigen zu können. — In schlichter verständiger Sprache führt der Verfasser den Leser zunächst durch das Land und behandelt dessen auf den Wirthschaftsbetrieb einwirkende Verhältnisse. Hier ist besonders darauf aufmerksam zu machen, daß grade dieser Abschnitt der Arbeit wegen seines beschreibenden Characters des besondern Studiums werth ist, weil das Buch doch überhaupt eine monographische Tendenz und nach dem Titel den ganz bestimmten Zweck hat, den Betrieb der Landwirthschaft in Schleswig und Holstein kennen zu lehren und den Leser mit Allem vertraut zu machen, was bei diesem provinziell üblichen Betriebe Vortheil, und zwar den meisten Vortheil gewähren kann. Dieser rothe Faden zieht sich auch durch diejenigen Abschnitte, welche allgemeine Landwirthschaftslehre enthalten, sichtbar hindurch und der Leser wird stets darauf hingewiesen, wie die allgemeine Regel in Schleswig und Holstein modificirt wird, oder in anderer Weise zur Geltung kommen sollte. Viele Citate aus den Werken anerkannter Autoritäten werden dabei gegeben, hier und da auch eine gesunde Kritik über fremde Meinungen und Annahmen geübt. Der Landwirth aus dem Herzen Deutschlands wird indessen den Urtheilen und Anschauungen des Verfassers auch nicht überall beitreten können, sondern hier und da, selbst gegen die Aussprüche älterer Schriftsteller, Verwahrung in gewissem Maß und Vorbehalt in gewisser Beziehung einzulegen sich bewogen finden. Aber er wird dem Verfasser zugestehen müssen, daß dieser bezüglich seiner Heimath und der dort üblichen Betriebsweise ein sehr geschickter Sachwalter sei, der seine Meinung auf genaue Kenntniß der Verhältnisse begründet. Man darf hierbei nicht verkennen, daß das, was die ältern Autoren uns geboten haben, seiner Zeit das Trefflichste war, in vielen Fällen als der Gott der Weisheit noch heut zu betrachten ist und vor allem dazu gedient hat der neuen Wissenschaft den Weg zu bahnen; daß indessen diese Wissenschaft doch Manches von den überkommenen Lehren verworfen, Anderes modificirt — und noch Anderes — nach längerem Anzweifeln — bestätigt hat. Es soll mit dieser Bemerkung aber auch nicht gesagt sein, daß der Verf. die neuere Literatur vernachlässigt habe; im Gegentheil tritt uns bei der

Lectüre die Ueberzeugung entgegen, daß Dittmann beflissen gewesen sein Buch den Forderungen der Zeit anzupassen und daß er dem Fortschritt der Wissenschaft nach Kräften gefolgt ist, ohne sich deshalb von allen Satzungen der alten Schule im Felde der Naturwissenschaft ganz frei machen zu können. Von den neueren Autoritäten stützt sich der Verfasser in mancher Beziehung vorzugsweise auf Liebig, dessen Schriften eine Menge Stellen entlehnt sind. Es mag dahin gestellt bleiben, inwieweit es für das Buch vortheilhaft und angemessen war, die vielfach angefochtene Liebig'sche Theorie einseitig wiederzugeben. Viel durchschlagender sind dagegen an vielen Stellen die wiedergegebenen Aussprüche rein landwirthschaftlicher Autoritäten, und wenn der Verf. hier und da über Schwächen und Mängel der schleswig-holsteiner Landwirthschaft spricht, so kann auch manche andere landübliche Betriebsweise ihr eigenes Spiegelbild darin finden und gute Lehren für sich daraus entnehmen. Das Bild seiner vaterländischen Landwirthschaft zeigt uns der Verfasser in klaren Umrissen und unter dem vollen Lichte des wirklich Bestehenden. Der Leser lernt aus der Schrift nicht nur das Wie des Wirthschaftsbetriebs in Schleswig und Holstein, er findet auch über das Warum die genügenden Andeutungen und wird darüber gern vergessen, daß einzelne Kleinigkeiten für die dritte Auflage des Werkes nicht mehr zeitgemäß erscheinen, welche in der ersten und zweiten Auflage am Platze sein mochten. — Was die Oekonomie des Buches anlangt, so zerfällt der ganze Vortrag in 12 Abschnitte des ersten und in 15 Abschnitte des zweiten Bandes, welche sich theils mit der Darstellung der klimatischen, geographischen, geognostischen, commerziellen und landwirthschaftlichen Verhältnisse der Herzogthümer, theils auch mit der Physiologie und theils mit der Betriebslehre der Landwirthschaft beschäftigen. Es läßt sich aus diesem Grunde das Werk auch Denen empfehlen, welche nicht ganz besonders schleswig-holsteiner Landwirthe werden, sondern überhaupt ihre Kenntnisse bereichern wollen, obschon das provinzielle Interesse überall vorwiegt. Der 14. Abschnitt des zweiten Bandes bringt ein Verzeichniß der in des Verfassers Heimath üblichen Lohnpreise für Handwerker- und und Taglöhnerarbeit; der 15. enthält Rathschläge für angehende Oekonomen und Tabellen verschiedener Maße und Gewichte, nebst einem Anhange über verbesserte landwirthschaftliche Maschinen und Ackergeräthe mit hübschen Illustrationen. Die Ausstattung ist eine gute und das Buch auch in dieser Beziehung zu empfehlen.

Landwirthschaftliche Mittheilungen aus West- und Ostpreußen. Von Dr. phil. E. John, Generalsecretär des Vereins westpreußischer Landwirthe ꝛc. Berlin, Gustav Bosselmann 1859.

Der Titel der vorliegenden Schrift läßt den Leser über den Inhalt derselben einigermaßen im Dunkeln. Die gleiche Ueberschrift ist in den letzten Jahren mehrfach den von landwirthschaftlichen Anstalten oder einzelnen Landwirthen veranstalteten Sammlungen von Versuchsrelationen und Abhandlungen über verschiedene wissenschaftliche und praktische Fragen vorgesetzt worden. Mit einer solchen haben wir es hier nicht zu thun. Das Heftchen enthält vielmehr eine, freilich sehr kurzgefaßte landwirthschaftlich-statistische Beschreibung der Provinz Preußen. Bei dem immer noch sehr spärlichen Anbau dieses Gebietes der landwirthschaftlichen Literatur, trotz der

großen Wichtigkeit die demselben, auch für die Förderung der Praxis beigelegt werden muß, ist an und für sich jeder mit redlichem Streben unternommene Versuch zur Vervollständigung desselben mit Dank aufzunehmen. Aber freilich unter der Voraussetzung, daß ein solcher Versuch mit wenigstens einigermaßen zur erfolgreichen Durchführung desselben ausreichenden Kräften unternommen werde. Das können wir dem vorliegenden nicht in allen Beziehungen nachrühmen. Wir besitzen bekanntlich bereits eine ziemlich ausführliche landwirthschaftlich-statistische Beschreibung der Provinz Preußen aus der kundigen Feder des leider zu früh verstorbenen Oekonomierathes Dr. von Lengerke, welche auch in Beziehung auf die für derartige Arbeiten zweckmäßige Form als mustergiltig hingestellt werden kann. Dieselbe ist im Jahre 1852 erschienen und im ersten Jahrgang dieser Zeitschrift (1853, Bd. I. S. 57) einer eingehenden Besprechung unterzogen worden, auf welche wir hier zurückzuverweisen uns gestatten. Einem späteren Bearbeiter desselben Thema's wurde durch eine solche Vorarbeit seine eigene Aufgabe wesentlich erleichtert, indem er sich in allen Hauptbeziehungen an dieselbe anschließen und sich darauf beschränken konnte, Nachträge zu derselben zu liefern, durch welche theils die in jenem früheren Werke sich etwa findenden Lücken ergänzt, theils die inzwischen stattgehabten, bei der Kürze des verflossenen Zeitraums jedenfalls nicht sehr erheblichen Veränderungen nachgetragen wurden. Der Verfasser hat es vorgezogen, uns einen von ihm selbst gewählten Weg zu führen, welcher uns indeß nicht als ein besonders zweckmäßiger und anmuthiger erschienen ist. Mit Ausnahme der Puncte, wo er mit seinem erfahreneren und gewandteren Vorgänger zusammentrifft, und dann auch meist sich der eigenen Worte desselben bedient, ist es ihm fast nirgends gelungen, ein klares Bild von dem, was er zu schildern unternommen, uns vor das Auge zu führen; vielmehr erscheint das von ihm Mitgetheilte als ein ziemlich lose unter sich verbundenes Aggregat vereinzelter Notizen, welchen der Vorzug einer zusammenhängenden, logisch-geordneten Darstellung fast gänzlich abgeht. Es ergiebt sich dies zum Theil schon aus der äußeren Anordnung des Stoffes, wie dieselbe dem Inhaltsverzeichnisse zu entnehmen ist, aus welchem wir, zugleich zum Belege des Gesagten, beispielsweise Einiges mittheilen wollen. Der erste Hauptabschnitt: Allgemeine Betrachtungen überschrieben, handelt a) von den Waldungen, b) von dem Klima, c) von dem Einfluß der Abnahme der Waldung auf die Witterung der Provinz Preußen (welchen, beiläufig, der Verf. nicht für einen nachtheiligen erachtet) u. s. w.; der zweite, welcher die Verschiedenheit einzelner Districte der Provinz Preußen schildern will, bespricht unter a) die Volksthümlichkeiten im östlichen Theile der Provinz; unter b) die Pferdezucht und unter c) Culturverschiedenheiten im westlichen Theile der Provinz. Ein noch noch bunteres Conglomerat der verschiedenartigsten, durch kein irgend erkennbares logisches Band mit einander verbundenen Gegenstände bildet der dritte Abschnitt, welchem die Hauptüberschrift: „Begrenzung der Landfläche für die nachfolgenden speciellen Mittheilungen" vorgesetzt ist.

Wir haben mit Vorstehendem den Fleiß und das redliche Streben des Verfassers keineswegs anzweifeln oder in ungünstigem Lichte darstellen wollen, vielmehr sind wir der Meinung, daß er sich bei seiner Arbeit alle Mühe gegeben habe; nur müssen wir bezweifeln, daß er vor dem Beginn derselben von den Anforderungen, welche heutzutage an die, wenn auch nur skizzirte landwirthschaftlich-statistische Beschreibung einer

Provinz oder eines Districts vom Leser mit Recht gestellt werden müssen, eine recht klare Vorstellung gehabt habe.

Futtermischungen für Milchkühe mit Rücksicht auf die chemischen Bestandtheile der Futtermittel. Tabelle über 500 Futtermischungen aus je drei Futtermitteln, nebst einer Anweisung zu deren Anwendung in der Praxis, berechnet von Heinrich Richter, praktischem Landwirthe zu Dahlen. Dresden, G. Schönfeld's Buchhandlung (C. A. Werner) 1859.

Die Erfahrung lehrt, daß Kühe bei einer Grasnahrung von guten Wiesen, in grüner oder trockner Gestalt desselben, zur höchsten Milchergiebigkeit gelangen und darin erhalten werden können; es kann also Heu von guter Beschaffenheit als naturgemäßes Winterfutter für Milchkühe angesehen werden. In der Praxis ist es aber oft nöthig, das fehlende Wiesenheu ganz oder theilweise durch andere Futtermittel zu ersetzen, und es kommt alsdann darauf an, diese letzteren so zu combiniren, daß in denselben stickstoffhaltige und stickstofffreie Nährstoffe und Holzfaser in gleichem oder doch nahezu gleichem Verhältniß enthalten sind, wie in 100 Pfd. Wiesenheu von mittlerer Güte. Der Verf. hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, für mehr als 500, aus je drei Futtermitteln zusammengesetzte Mischungen, das Verhältniß zu berechnen, in welchem dieselben zu einander stehen müssen, damit in je 100 Pfund des Ganzen 8,2 Pfund stickstoffhaltige, 41,3 Pfund stickstofffreie Nährstoffe und 79,5 Pfd. gesammte organische Trockensubstanz (die mittlere Zusammensetzung guten Wiesenheues) enthalten seien. Der Berechnung sind die in der Emil Wolff'schen Futterwerthstabelle angegebenen procentischen Bestandtheile für die bekannteren Futtermittel zu Grunde gelegt, und es sind daher die berechneten Mischungen als eine willkommene, die Anwendung in der Praxis wesentlich erleichternde Ergänzung der erwähnten Futterwerthstabelle anzusehen. Durch Combination von je 2 oder 3 der berechneten Futtermischungen kann man leicht complizirtere Mischungen zusammenstellen, welche 4, 5, 6 und mehr einzelne Futterstoffe enthalten, und bei Milchvieh nicht selten einer einfacheren Fütterungsweise vorzuziehen sind. Natürlich wird in der Praxis bei der Auswahl der Futtermischungen vorzugsweise darauf Rücksicht zu nehmen sein, welche derselben unter gegebenen Verhältnissen am billigsten zu stehen kommen. Jedenfalls wird durch die vorliegende Schrift die zur Herstellung richtiger Futtermischungen erforderliche umständliche Berechnung wesentlich vereinfacht und erleichtert.

Handbuch der rationellen Schafzucht. Von E. O. Mentzel, Wirkl. Geheimen Kriegsrath, Director des Remonte-Depots, Mitglied des Königl. Landes-Oekonomie-Collegiums. Von dem landwirthschaftlichen Provinzial-Verein für die Mark Brandenburg und Niederlausitz gekrönte Preisschrift. Berlin 1859. Gustav Bosselmann.

Unter allen Zweigen der Landwirthschaft hat wohl keiner eine reichere Literatur aufzuweisen, als die Schafzucht. Die Zeit, in welcher die „veredelte Schafzucht" den beliebtesten Modeartikel der deutschen Landwirthschaft bildete, liegt noch nicht so weit hinter uns, als daß nicht vielen unserer Leser der lebhafte Eifer, mit welchen derselbe in einer Unzahl von selbstständigen Schriften, Journalartikeln und Vereinsverhandlungen von den verschiedensten Standpuncten aus erörtert wurde, noch ziemlich lebhaft im Gedächtnisse sein sollte. Die seit dem letzten Drittheil des vorigen Jahrhunderts

begonnene Einführung feinwolliger Schafe aus Spanien, welche, zum Theil unerwarteter Weise zu so glänzenden Resultaten geführt hatte, war die hauptsächlichste Veranlassung, daß sich für einen ziemlich langen Zeitabschnitt fast alles Interesse der gebildeteren Landwirthe auf die „feine Schafzucht" concentrirte, daß dieselbe als der eigentliche Angelpunct eines rationellen Betriebs, ja fast als der einzige Zweig derselben, der einer wissenschaftlichen Behandlung fähig und würdig sei, betrachtet wurde. Das ist nun freilich in unsern Tagen bedeutend anders geworden. Die einseitige und häufig zu weit getriebene Vorliebe für die verfeinerte Schafzucht hat immerhin das Gute gehabt, daß der früher ziemlich allgemein vernachlässigten und gleichsam als ein nothwendiges Uebel betrachteten Viehzucht wenigstens in einem ihrer Hauptzweige eine richtigere Würdigung und sorgsamere Pflege zugewendet wurde. Nach und nach ist diese Vorliebe auf ein richtigeres Maß zurückgeführt und der Einsicht mehr Raum geschafft worden, daß nicht die einseitige Pflege eines einzelnen Zweiges, sondern nur eine gleichmäßige Beachtung aller der verschiedenen Factoren, welche zum Betriebe der Landwirthschaft mitwirken, ein nachhaltiges Gedeihen desselben zu bewirken vermöge. Damit mußte aber auch zugleich ein nicht geringer Theil jener älteren Literatur über Schafzucht, welche, zumeist von jener einseitigen Auffassung ausgehend, dennoch einer tieferen wissenschaftlichen Begründung ermangelte, für die Gegenwart Vieles von der ihr früher beigelegten Bedeutung verlieren. Immer fühlbarer aber machte sich in unsern Tagen das Bedürfniß nach einer, auf richtige wissenschaftliche Principien basirten und in leicht verständlicher Sprache geschriebenen Bearbeitung dieses immerhin für viele Gegenden und Verhältnisse eine hervorragende Wichtigkeit beanspruchenden Zweiges der landwirthschaftlichen Thierzucht geltend. Das Haupt-Directorium des landwirthschaftlichen Provinzialvereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz hat bekanntlich durch die wiederholte Aussetzung eines Preises von 500 Thaler Geld auf die Abfassung einer derartigen Schrift die Befriedigung dieses Bedürfnisses herbeizuführen gesucht. Daß dieselbe durch das Erscheinen der uns vorliegenden trefflichen Arbeit des als Autorität auf diesem und andern Gebieten längst anerkannten Hrn. Verfassers in vollkommenster Weise erreicht ist, bedarf nach dem durch die Ertheilung des Preises bestätigten Urtheile der competentesten Richter, und gegenüber dem weit und breit bekannten und geachteten Namen des Hrn. Verfassers eigentlich keines näheren Nachweises. Wir beschränken uns deshalb auf die Bemerkung, daß die wesentlichsten Vorzüge dieses Handbuchs, nach unserm Dafürhalten einerseits in der durchgängigen wissenschaftlichen Begründung der vorgetragenen Lehrsätze, welche dem Leser nicht zumuthet, die Ansichten des Verfassers als Orakelsprüche zu betrachten, und dann in der einfachen, allgemein verständlichen, zugleich aber auch gewandten, die höheren Ansprüche eines gebildeten Leserkreises berücksichtigenden Darstellungsweise des Vorgetragenen zu suchen sein möchten. Auf Einzelnes näher einzugehen, ist hier natürlich nicht der Ort; doch dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß namentlich in dem Abschnitt über Züchtung die Aufstellung eines festen, auf wissenschaftliche Principien basirten Systems nicht blos angestrebt, sondern unseres Erachtens mit vollständigem Erfolge durchgeführt worden ist; als nothwendige Folge davon ergiebt sich, daß der Verf. die Erzeugung hochfeiner Merinoswolle, welche in der älteren Literatur durchgängig als das allein erstrebenswerthe Ziel des Schafzüchters hingestellt wurde, nur unter Berücksichtigung der ört-

lichen Verhältnisse als solches gelten läßt; daneben aber auch der Erzeugung einer minder feinen Wolle sowie der in neuerer Zeit auch bei uns einer den veränderten Zeitbedürfnissen entsprechenden Beachtung sich erfreuenden Zucht von Fleischschafen die gebührende Würdigung angedeihen läßt.

Es darf erwartet werden, daß das gediegene Werk, welchem das Prädikat eines klassischen, d. h. nach Form und Inhalt vollendeten mit vollstem Rechte beizulegen ist, sich bald im Besitze aller Landwirthe, welche an der Schafzucht ein Interesse nehmen, und sich über dieselbe gründlich zu belehren wünschen, befinden werde. Die äußere Ausstattung ist eine sehr elegante und der Preis (1 Thlr. 20 Sgr.) ein sehr mäßiger.

Handbuch der landwirthschaftlichen Buchhaltung. Nach den neuesten Formen und eigener praktischer Erfahrung zusammengestellt von Udo Schwarzwäller. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage von Beyer's Handbuch der landwirthschaftlichen Buchhaltung. Leipzig. Theodor Thomas 1858.

Die landwirthschaftliche Buchhaltung und das Rechnungswesen überhaupt hat in der Neuzeit ganz besonders zahlreiche Bearbeitungen erfahren. Es mag dies als ein erfreuliches Wahrzeichen betrachtet werden, daß die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit einer strengen Prüfung der durch die Wirthschaftsführung erzielten Ergebnisse mittelst einer genauen Rechnungsführung in immer weiteren Kreisen des Landwirthschaft treibenden Publicums Eingang zu finden beginnt. Der Hülfsmittel zur Erleichterung und Unterstützung der dahin gerichteten Bestrebungen können daher auch nicht leicht zu viele werden. Die uns gegenwärtig zur Besprechung vorliegende Arbeit des fleißigen Hrn. Verfs. ist der Hauptsache nach eine Umarbeitung eines älteren Werkes, das seiner Zeit eines guten Rufes und einer ziemlich weiten Verbreitung sich erfreut hat. Dasselbe erscheint aber jetzt in einer gegen die frühere sehr veränderten und wesentlich vereinfachten Gestalt. Nach Hinweglassung der den zweiten Theil der ersten Auflage bildenden „landwirthschaftlichen Berechnungen" beschränkt sich die vorliegende zweite Auflage auf eine sorgfältig ausgewählte, durch praktische Beispiele und aus eigener Erfahrung des Verfassers geschöpfte Bemerkungen erläuterte Darstellung der hauptsächlichsten Methoden landwirthschaftlicher Buchführung, welche bisher von den bewährtesten Autoritäten in Vorschlag gebracht oder auf einzelnen Gütern mit Erfolg durchgeführt worden sind. Vorausgeschickt sind dieser Darstellung einige einleitende Capitel, in welchen über Zweck und Form der landwirthschaftlichen Buchhaltung recht sachgemäße und verständliche Belehrung ertheilt wird. Wenn dabei der sogenannten doppelten Buchhaltung, als der an und für sich vollendetsten Methode, vorzugsweise das Wort geredet, doch aber die großen Schwierigkeiten, welche sich einer allgemeineren Einführung und streng consequenten Durchführung derselben beim landwirthschaftlichen Betriebe entgegenstellen, mit Nachdruck hervorgehoben werden, so können wir hierin dem Verf. nur beipflichten. Wenn dagegen der Verf. glaubt, daß er, obwohl bemüht, seinem Buche eine für Landwirthe aller Classen brauchbare Form zu geben, dennoch dem Verständniß des Kleingutsbesitzers noch mehr als geschehen hätte zu Hülfe kommen können, so müssen wir diesen Selbstvorwurf und die in demselben sich aussprechende Besorgniß für gleichmäßig unbegründet halten. Vielmehr sind wir der Meinung, daß bei dem jetzigen vorgeschrittenen Bildungsstande auch der kleinern Landwirthe, die Mehrzahl derselben, so-

bald nur erst einmal dir Ueberzeugung von der Nothwendigkeit und den Vortheilen einer besseren Buchführung bei ihnen Eingang gefunden hat, sehr wohl im Stande sein werde, die Schwierigkeiten, welche das genauere Verständniß der dargestellten Methoden und die Anwendung derselben auf concrete Verhältnisse darbieten mag, ohne allzugroße Mühe zu überwinden. Wir wünschen dem nützlichen Buche deshalb gerade unter den Bewirthschaftern kleinerer Landgüter reicht zahlreiche Leser und Käufer.

Extensiv oder intensiv? Ein Kapitel aus der landwirthschaftlichen Betriebslehre. Von Dr. H. Maron. Oppeln, Verlag von Wilhelm Clar. 1859.

Auf ein und dreißig, zu einer Broschüre zusammengehefteten Seiten belehrt uns der Verfasser in sehr pathetischer, mit Bildern und Gleichnissen reichlich geschmückter Sprache, daß „extensiv und intensiv zwei coordinirte und gleichberechtigte Wirthschaftsformen sind", daß Boden, Klima, Capitalkraft und Intelligenz des Besitzers, ferner die Höhe des Arbeitslohnes und die Absatzverhältnisse, über die Zweckmäßigkeit und Anwendbarkeit des einen oder des andern dieser Systeme zu entscheiden haben. Er kommt auf der letzten Seite zu dem Schlusse „daß der bei Weitem der größere Theil der Erdoberfläche noch für Jahrtausende dem Gebiete der extensiven Wirthschaft angehört, und daß es nicht im Interesse der Gesellschaft liege, daß große Betriebs-Capitalien dahin geworfen werden, wo weder eine Rente für den Landwirth noch ein Nutzen für die Gesammtheit erwachsen kann."

Das landwirthschaftliche Publicum hat gewiß allen Grund, dem Verfasser für die Entdeckung dieser ganz neuen Wahrheiten dankbar zu sein, wird aber doch vielleicht mit uns einigermaßen gespannt sein zu vernehmen, wo der Verf. gesehen hat, daß „die große Menge unserer sonst durch hohe Intelligenz ausgezeichneten Landwirthe in blindem Eifer, ohne Rücksicht auf die Verhältnisse, ohne Fundament und Maaßstab für eine vernünftige Berechnung durch die mit leicht verwelkenden Blumen geschmückte Pforte ihrer Phantasie siegesgewiß in das gelobte Land der intensiven (Betriebs-Capital fressenden) Wirthschaft einzieht, — um nur zu oft im brennenden Kreml ihres Hypothekenbuches oder unter dem dichtem Schneefall ihrer kleinen Wechsel-Accepte ein klägliches Ende zu finden."

In der trüben und angsterfüllten Zeit in der wir leben, hat es unzweifelhaft etwas Erheiterndes, einen Humoristen auch einmal auf dem Gebiete der Volks- und Landwirthschaftslehre sich in so zierlichen Sprüngen ergehen zu sehen, und von diesem Gesichtspuncte aus können wir die Lectüre des Schriftchens unsern geehrten Lesern recht angelegentlich empfehlen.

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Dürre im J. 1858 hat Hr. J. A. Barral der franz. Akademie eine Denkschrift übergeben, welcher wir folgende interessante Bemerkungen entnehmen:

1. Die Seine hat in diesem Jahre den niedrigsten Wasserstand erreicht, den sie jemals innegehabt hat (35 Centimètre unter dem Nullpunkt an der Scala der Brücke de la Tournelle, welche im J. 1719 zur Bezeichnung des damaligen niedrigen Wasserstandes errichtet wurde.

2. Der mittlere Wasserstand der Seine für das Jahr 1858 war der niedrigste, der sich aus den seit 1732 ununterbrochen fortgesetzten Beobachtungen ergeben hat. Während das allgemeine, aus 126 Beobachtungsjahren hervorgehende Mittel sich auf 1,225 Meter berechnete, betrug das Mittel für 1858 nur 34 Centimeter.

3. Der höchste Wasserstand im gedachten Jahre betrug nur 2 Meter 85 Centimeter; am 26. Dec. 1740 wurde derselbe zu 7,90 Meter, und am 11. Juli 1615, wie es scheint zu 8,93 Meter beobachtet.

4. Die Menge des Regenfalles zu Paris blieb gleichwohl kaum hinter dem jährlichen Mittel zurück. Das aus den in 13 Departements angestellten Beobachtungen berechnete Mittel hat aber um 21 Proc. weniger betragen als die Durchschnittsmenge eines gewöhnlichen Jahres.

5. Als die hauptsächlichste Ursache der Verminderung des Wasserstandes in den Flüssen und Bächen muß der beinahe gänzlich mangelnde Schneefall während des Winters von 1857/58 betrachtet werden.

6. Die Dürre des Jahres 1858 hat hauptsächlich auf die Erträge an Heu und Grünfutterpflanzen und der Sommersaaten nachtheilig eingewirkt, und in Folge dessen die Viehhaltung sehr erschwert. Die Erträge an Wintergetreide, Obst und Wein waren zufriedenstellend.

7. Der Verf. hat die täglichen Beobachtungen über das Steigen und Fallen der Seine von 1732 bis 1858 vollständig gesammelt, mit Ausnahme des Jahres 1776, aus welchem die Beobachtungen nicht aufzufinden waren.

Ueber den Kieselsäuregehalt der Wurzeln der Gräser, von F. Schulze in Rostock. Die Kieselsäure findet sich auch in den Wurzelfasern der Gräser, und zwar schließt sie sich darin, ebenso wie in den Blättern, der Form der Zellen genau an, sodaß nach vorsichtigem Verbrennen der Wurzeln und Ausziehen des Rückstandes mit Salzsäure in diesem die Zellenform erhalten bleibt. Der Verf. hat eine quantitative Bestimmung der Kieselerde bei der Dactylis glomerata ausgeführt. Das Gewicht des einen Zoll über der Wurzel ausgeschnittenen oberirdischen Theiles betrug nach dem Trocknen bei 110° 84,183 Grammen. Das der Wurzelfasern betrug 6,9 Grm. Der Wurzelstock wog 52,3 Grm. Die Trockensubstanz der Blätter betrug 30,612 Proc. von dem Gewichte der frischen Blätter; diese enthielten 10,56 Proc. Asche, und von dieser waren 25,725 Proc. Kieselerde. Die Wurzelfasern enthielten 24 Proc. Trockensubstanz, diese letztere gab 9,427 Proc. Asche, von welcher 41,974 Proc. in Kieselsäure bestanden. (Annal. d. Chemie u. Pharm.)

Ueber die Bestandtheile des keimenden Weizens, von F. Schulze in Rostock. Der Verf. ließ Weizen in destillirtem Wasser keimen, bis die Radicula der Körner etwa 12 Linien und die Plumula über 18 Linien sich verlängert hatten. Er sammelte nun diese beiden Organe und bestimmte darin Wasser, Asche und den Stickstoffgehalt. Die dafür gefundenen Werthe sind folgende: 100 Grm. Weizen von 11,515 Procent Wassergehalt bei gewöhnlicher Temperatur gaben nach dem Keimen:

	Grm.
Bei 100° getrocknete Radiculae	45,0145
„ „ „ Plumulae	46,5072
„ „ „ Samenreste	644,5451
„ „ „ ungekeimte Samen	80,3940
Trockene Substanz des Wasserauszugs	2,6934
Feuchtigkeit des ursprünglichen Samens	115,1500
	934,3052

Die Summa 934,3042 von 1000 subtrahirt giebt 65,6958 Verlust an Substanz, die im Keimungsprocesse in Form von Kohlensäure und Wasser, welche beide durch die Oxydation gebildet wurden, entwichen sind. Die analytischen Resultate von der Bestimmung des Stickstoffgehaltes, der Aschenmenge und Aschenbestandtheile der einzelnen Producte des Keimungsprocesses sind folgende. Sie sind vom Stud. pharm. Greve aus Hagenow ausgeführt worden:

100 Th. trockener Radiculae enthalten	Stickstoff	4,823
„ „ „ „ „	Aschenbestandtheile	6,125
„ „ „ Plumulae „	Stickstoff	5,535
	bei einem zweiten Versuche	5,474

100 Th. trockener Plumulae	enthalten	Aschenbestandtheile	4,525
„ „ „ Hülsen	„	Stickstoff	2,156
„ „ „ „	„	Aschenbestandtheile	1,270
„ „ trockenen Wasserextractes	enthalten	Stickstoff	3,637
„ „ „ „	enthalten	Aschenbestandtheile	32,306

Zusammensetzung der Asche nach Procenten:

	Radiculae.	Plumulae.	Hülsen.	Wasserauszug.
Phosphorsäure	20,116	41,006	57,234	14,020
Kieselerde	8,750	2,350	0,454	13,675
Schwefelsäure	0,292	Spuren	Spuren	2,628
Chlor	0,994	0,148	Spuren	15,225
Kali	43,227	48,377	22,036	26,602
Natron	12,266	keine Spur	0,567	18,233
Kalkerde	0,745	0,577	3,548	5,550
Talkerde	4,051	5,934	15,160	2,304
Eisenoxyd	0,429	0,381	0,608	0,135
	99,860	98,773	99,607	98,372

(Annal. d. Chem. u. Pharm.)

Analyse von Bucheckernkuchen, von Dr. C. Karmrodt. In Jahren, in welchen die Ernte der Bucheckern reichlich ist, wird es sich lohnen, wenn die bei der Oelfabrication resultirenden Preßkuchen, ähnlich wie die Rapskuchen, Leinkuchen 2c. in der Viehhaltung als Beifutter verwendet werden, oder auch sie zum Düngen zu benutzen. Das vergangene Jahr hatte eine gute Bucheckerernte geliefert, die Preßkuchen erschienen im Handel und waren billig zu haben. Ueber deren Werth als Beifutter oder vielmehr über die Bestandtheile der Bucheckernkuchen Aufschluß zu erhalten, wünschte ein größerer Besitzer am Niederrhein, Herr S. in W., welcher die Viehzucht in rationeller Weise betreibt, die Untersuchung jener Kuchen und sandte zu diesem Zweck einen ganzen Kuchen ein. In demselben fanden sich noch viele fast ganz unversehrte Bucheckern und auch eine große Menge der bekannten braunen, holzigen Schalen oder Hüllen derselben vor. Da die Feuchtigkeit des Kuchens nicht gleichmäßig war, sind nachstehende Mittheilungen der Untersuchung auf wasserfreien, d. h. bei 100° C. stark ausgetrockneten Buchkuchen bezogen. 100 Theile der so getrockneten Substanz enthalten:

			Asche in 100 Thln.
Kali		0,771	13,978
Natron		0,549	9,944
Kalk		1,575	28,538
Bittererde		0,424	7,681
Manganoxydul		0,021	0,387
Eisenoxyd		0,032	0,580
Phosphorsäure		1,155	20,925
Schwefelsäure		0,071	1,296
Chlor		0,049	0,890
Kieselerde		0,502	9,093
Aschenbestandtheile Summa		5,149	(6,688 Kohlensäure.)
Stickstoffhaltige organ. Substanz		24,393	100,000
Stickstofffreie organische Substanzen	fettes Oel	8,180	
	Holzfaser	36,500	
	Diverse andere	25,778	
		100,000.	

(Die Buchkuchen enthielten zwischen 5 und 6,5 Proc. Wasser.)

Der Stickstoffgehalt beträgt auf getrockneten Bucheckernkuchen bezogen 3,908 Proc. — Rechnet man die Holzfaser, welche als unverdaulich angesehen werden kann von der Summe der stickstofffreien Substanzen ab, so stellt sich ein Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Substanzen von ungefähr 2 : 3 heraus. — Werden die Kuchen mit warmem Wasser aufgebrüht und einige Stunden stehen gelassen, so tritt eine schwache Säuerung ein; Rindvieh nimmt dann die Kuchen sehr gern, Schweine aber wollen nicht recht daran. Es ist wohl anzunehmen, daß die Bucheckernkuchen eine entsprechende Wirkung als Beifutter haben werden, über deren Werth Fütterungsversuche entscheiden müssen. (Rheinpreuß. Zeitschr.)

Analyse von Fischguano, von Dr. Knop in Möckern. Die folgenden Analysen sind von norwegischem Fischdünger gemacht worden. Dieses Düngemittel ist aus getrockneten Fischen bereitet, die durch Zerstampfen verkleinert worden sind. Das Material stellt ein gröbliches Pulver dar, ist trocken, krümlich und hat einen nicht fauligen, sondern mehr thranigen Fischgeruch. Die Analysen sind im Laboratorio der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Möckern von Dr. Arendt ausgeführt worden, und haben ergeben:

	1.	2.	3.	4.
Feuchtigkeit	17,71	19,17	16,16	17,06
Organische Substanz	71,92	69,68	66,25	72,20
Darin Stickstoff	10,44	10,33	11,07	10,64
Asche	10,77	11,14	17,58	10,74
Darin phosphorsaure Erden	4,66	4,56	4,92	5,18
Phosphorsäure an Alkali gebunden	0,89	0,85	0,49	0,98

Die Aschen sind dann noch für sich analysirt worden und gaben:

	1.	2.	3.	4.
Sand	3,27	3,83 }	0,46	0,69
Kieselsäure	2,37	2,16 }		
Kohlensäure	4,64	2,75	0,93	1,59
Schwefelsäure	19,44	22,64	2,54	3,31
Phosphorsäure	33,06	37,92	16,69	35,34
Eisenoxyd	0,80	1,31	0,46	1,92
Kalk	18,76	19,73	13,21	21,44
Talkerde	2,43	2,69	2,28	2,55
Chlorkalium	—	0,81	—	0,51
Chlornatrium	0,27	1,09	46,13	20,44
Kali	10,89	5,07	16,02	12,21
Natron	4,07	—	1,28	—
	100,00	100,00	100,00	100,00.

(Sächs. Amtsblatt.)

Düngungsversuche mit Labagiener Fischguano auf Laptau, von Caspar. Der Verf. ließ im Frühjahr 1858 auf gewöhnliche Weise im April 4 Morgen mit Frühkartoffeln = $6\frac{1}{2}$ Schffl. pro Morgen, da die Saat sehr klein war — bestellen. Ehe die Furchen zugeworfen waren, wurde längs der noch offenen Furche Fischguano eingestreut, in der Art, daß auf jeden Morgen ein Zollcentner verwendet wurde. Der Boden war ein leichter aber fruchtbarer Sandboden, der die letzte Düngung im Jahre 1854 erhalten hatte. Sehr bald nach dem Auflaufen zeichneten sich die mit Fischguano gedüngten Kartoffeln durch dunklere Farbe vor denen aus, welche auf ganz nahem Felde in zweiter Tracht nach dem Dünger standen. Namentlich zeigte sich dies am Anfange des Monats August, wo die ohne Fischguano gesetzten Frühkartoffeln durch vollständiges Absterben des Krautes ihre Vegetation beendeten, während erstere kräftig fortgrünten und — durch die Regengüsse Ende August erfrischt — kräftig bis zur Ernte — Mitte October — fortwuchsen. Zwei, mit $\frac{1}{2}$ Ctr. Peruanischem Guano pro Morgen bestellte Morgen behielten gleichfalls ihr grünes Kraut.

Bei der Ernte ergaben die 4 Morgen: 350 Schffl. wenig durchwachsene Kartoffeln, also pro Morgen $87\frac{1}{2}$ Schffl.

Die beiden mit $\frac{1}{2}$ Ctr. Peruguano gedüngten 150 Schffl., also pro Morgen 75 Schffl.

Die in zweiter Tracht stehenden und vor Beginn des Regens reif gewordenen Kartoffeln dagegen nur 55 Schffl. pro Morgen, allerdings im großen Durchschnitte des ganzen Feldes. — Es verdient berücksichtigt zu werden, daß die 4 mit Fischguano behandelten Morgen einen Vorzug durch tiefere Lage hatten. Der ganze Habitus des gedüngten Stückes gewährt aber die Gewißheit der guten Wirkung des Fischguano, da von Anfang an die Vegetation der Pflanzen eine vorzugsweise kräftige, durch dunkelstes Blattgrün ausgezeichnete war. Im letzten Herbste wurde als Beidüngung auf einem mangelhaften Kleefelde 1 Ctr. pr. Mrg. dieses Dungmittels angewendet. Bis jetzt (März) ist die Wirkung zweifellos, da die nicht bestreuten Streifen des Feldes bedeutend zurückstehen. Ein Versuch auf Neuland, wo $^2/_3$ Ctr. Peruguano und 1 Ctr. Fischguano pro Morgen neben einander angewendet sind, fällt bis jetzt aber nicht vortheilhaft für letzteren aus. Unbedingt besitzt hier auf sogenanntem „todten Lande" der Fischguano nicht die anregende Kraft wie Peruguano. Die mit letzterem gedüngten 10 Morgen tragen die üppigste Saat, während die 4 mit Fischguano gedüngten nur mittelmäßiges Ansehen haben. Es ist möglich, daß das Frühjahr noch anders entscheidet, wie ich es bereits einmal mit Poudrette aus der Grun'schen Fabrik erlebt habe.

Wird aber der Preis des Fischguanos nicht heruntergesetzt, und geht gar der Preis des Peruguano noch unter 5 Thlr. herunter, so dürfte ersterem keine große Zukunft bevorstehn. Wir kaufen dann jedenfalls den Stickstoff im Peruguano billiger als im einheimischen Fabrikat. Ob die Wirkung des Fischguano vielleicht nachhaltiger sein wird, kann erst die Zukunft lehren.

Ueber die Wirksamkeit der stickstoffhaltigen und mineralischen Düngemittel sind im Auftrage des Königl. Preuß. Landes-Oekonomie-Collegiums von verschiedenen landwirthschaftlichen Vereinen comparative Versuche angestellt worden. Die Düngemittel, mit denen experimentirt wurde, waren: Holzasche, aus Knochenabfall bereitete Knochenasche und Chilisalpeter. Alle drei Düngmittel sowohl als der Boden auf dem sie angewandt wurden, waren vorher analysirt. Die Resultate dieser Versuche sind in einen vom Landes-Oekonomierath Nathusius zusammengestellten Bericht durch die Annalen der Landw. veröffentlicht worden. Als Durchschnittsresultat dieser Versuche ergiebt sich, daß I. Chilisalpeter, also stickstoffhaltiger Dünger ohne die wesentlichen Aschenbestandtheile der Pflanzen einen deutlichen und beträchtlichen Mehrertrag geliefert hat. Dieser beträgt nach dem Hauptdurchschnitt 146 Pfd. Korn und 156 Pfd. Stroh pr. Morgen. Das Pfd. Korn zu $^3/_4$ Sgr. und 1 Pfd. Stroh $^1/_8$ Sgr. gerechnet, betrüge dieses in Geld 4 Thlr. 9 Sgr., also mehr als der Ankaufspreis von $^1/_2$ Ctr. Salpeter. II. Dagegen hat die Anwendung von Aschenbestandtheilen allein im großen Durchschnitte keine nennenswerthe Steigerung des Ertrages bewirkt, und ebenso wenig hat ihre Zugabe zum Salpeter dessen Ertrag zu steigern vermocht. Hiermit, meint der Berichterstatter, sei die Frage freilich noch nicht erledigt. Einestheils kann die durchgehends einwirkende Dürre des Jahres der Wirkung der Aschenbestandtheile besonders nachtheilig gewesen sein; anderntheils ist es ja eben für diese Frage erforderlich, nicht sowohl einen Generaldurchschnitt, als vielmehr zuverlässige Resultate für die einzelnen Localitäten zu erlangen. Die wünschenswerthe Fortsetzung der Versuche würde also dahin zu modificiren sein, daß: 1) die Salpeterdüngung ganz ausscheide, deren Wirkung nach gerade zur vollständigen Evidenz erwiesen ist, und nur mit Aschenbestandtheilen ohne Stickstoff die Versuchsdüngung stattfände. Dann wird der Versuch so einfach, daß 2) das Vorhandensein von mindestens 3 ungedüngten und 3 mit denselben Aschenbestandtheilen gedüngten Stücken in abwechselnder Lage nebeneinander positive Versuchsbedingung wäre.

Verfälschung des Knochenmehles, von Robert Hoffmann. Der Verfasser, Chemiker an der Untersuchungs-Station zu Prag, berichtet über eine ihm in neuester Zeit vorgekommene Verfälschung des Knochenmehles mit Sägespänen. Derselbe fand, daß die Schwefelsäure das beste Mittel abgibt eine solche Verfälschung nachzuweisen. Uebergießt man eine Knochenmehlprobe mit farbloser, concentrirter Schwefelsäure, so werden sogleich alle Holztheilchen verkohlt — schwarzgefärbt — wogegen die Knochensplitter ungefärbt bleiben, und man kann so ganz genau durch diese einfache, von Jedermann leicht ausführbare Operation, jedes einzelne Holzsplitterchen unter den Knochentheilen erkennen, und ungefähr die Menge der Sägespäne abschätzen. Das Knochenmehl, unaufgeschlossen wie es durch bloßes mechanisches Zertheilen (Malen und Stampfen) erhalten wird, ist überhaupt eines der wenigen im Handel vorkommenden Dungmittel, vor dessen Verfälschung der Landwirth ziemlich sicher sein kann weil eben eine Verfälschung — eine Beimengung von fremdartigen Stoffen — leicht erkannt wird. Um

sich von der Echtheit eines Knochenmehles zu überzeugen, genügen die folgenden Beobachtungen und leicht ausführbaren Operationen: 1. Die Knochensplitter haben eine so eigenthümliche Form und Structur, daß schon mit freiem, noch besser mit bewaffnetem Auge dieselben sich erkennen und von anderen, etwa beigemengten Stoffen, Ziegelfragmente, Sand, Kohle, Asche, Holztheilchen u. dgl. unterscheiden lassen. Man braucht wohl die ganz eigenthümliche Form eines Knochensplitters mit seinem schwachen Fettglanz nur einmal gesehen zu haben, um ihn immer wieder zu erkennen. 2. Durch Abschlämmen kann der Sand im Knochenmehl leicht nachgewiesen und abgesondert werden. (Etwas Sand enthält jedes Knochenmehl, dessen Menge darf jedoch 2 Procent nicht übersteigen. Es sind dem Verf. jedoch Proben von Knochenmehl vorgekommen, die 10 und mehr Proc. Sand enthielten.) War dem Knochenmehl Lehm beigemengt, so erscheint das Wasser, mit dem das Knochenmehl übergossen wurde, thonig getrübt, es klärt sich auch nach längerem Stehen nicht. 3. Eine Beimengung von Holztheilchen (Sägespänen) findet man im Knochenmehl, wenn das Auge nicht Aufschluß geben sollte, auf die angegebene Art mit Schwefelsäure.

Auffindung neuer Guanolager. In den Vereinigten Staaten haben sich in letzter Zeit, in Folge der günstigen Conjuncturen für den Guanohandel eine Menge von Compagnieen gebildet, welche fortwährend möglichst geheime Expeditionen ausrüsten, um neue Inseln zu entdecken, wo ihnen dann, wenn sie zuerst dieselben mit Beschlag belegen, der ausschließliche Verkauf des dort gefundenen Guanos gehört, von dem nur ihre Schiffe dann Ladung einnehmen dürfen. In Folge dessen sind in neuester Zeit eine Masse kleiner Inseln im stillen Ocean entdeckt worden, die gewöhnlich unbewohnt sind, aber ein um so ergiebigeres Guanolager aufweisen. Viele derselben sind auch wohl wieder verloren gegangen, andere mehrfach verwechselt, weil ihre Lage nicht genau genug angegeben war, und so machte sich im Auftrage der Regierung der Verein. Staaten der Schooner „Fennimore Cooper" darum verdient, die genauen Positionen einer großen Menge von Inseln und Sandbänken, namentlich in dem westlichen Theilen des großen Oceans, zu ermitteln. — Von den zwischen den Küsten von China und Japan und dem Sandwichs-Archipel gelegenen Inseln, von denen auf unseren Karten ein großer Theil noch mit Fragezeichen versehen, die Existenz also noch ganz unsicher ist, wurden für Bird Island, Necker Island, French Frigatte Schoal, Gardner's Island, Maro Reif und Laysan's Island genaue Messungen angestellt, Zeichnungen von ihnen aufgenommen, mehrere Inseln, die für zwei galten und verschiedene Namen führten, als eine nachgewiesen, so besonders Pollard und Gardner's Island und wahrscheinlich auch Lisianski's und Pell's Island. Alle diese Inseln waren vulkanischen Ursprungs und durch Korallenformationen vergrößert. Von einer Insel, auf welcher der Schooner zugleich ein Guanolager entdeckte, nahm er förmlichen Besitz und erließ darüber eine Bekanntmachung. Der Schooner kehrte im Februar dieses Jahres nach Honolulu auf den Sandwichsinseln von seiner Untersuchungsfahrt zurück, der er noch mehr Zeit gewidmet haben würde, wenn nicht vor dem Aufbrechen des Nordost-Monsuns einen sicheren Hafen aufzusuchen nothwendig gewesen wäre.

Einen Anbauversuch von weißblühendem Lein berichtet der Curator der Flachsbauschule zu Grunwitz an den landwirthschaftlichen Centralverein für Schlesien: „Die Aussaat (5 Metzen Samen bezogen von Metz in Berlin) geschah den 14. März auf 60 Quadratruthen lehmigen Sandboden, der mehrere Jahre als Weideland gelegen, das Jahr vorher aber Kartoffeln in 1 Fuß tiefer Spatencultur getragen hatte. Zu dem Leinanbau wurde der Acker gegraben und mit 1 Scheffel Holzasche gedüngt. Da der Boden von trockener Beschaffenheit war, so ging die Saat theils nach 9 Tagen, theils nach 3 Wochen und noch später auf. Sie bekam nicht allein trockene Fröste bei 4 bis 6 Grad Kälte, sondern litt auch während des Wachsthums fortwährend Mangel an Feuchtigkeit. Am 8. Juni fing der Lein blau und am 10. Juni auch weiß zu blühen an, vom 11. Juni bis Ende der Blüthezeit waren ungefähr so viel weiße als blaue Blüthen wahrzunehmen. Die weiß blühenden Stengel zeigten einen üppigen Wuchs und wurden im Durchschnitt ca. 3 Zoll länger als die blau blühenden. Am 12. Juli wurde der Flachs gerauft, den Tag darauf gehängt und am 23. Juli eingeerntet. Das Gewicht betrug mit Samen 900 Pfd., ohne Samen 625 Pfd. Flachsstengel, der reine Samen 120 Pfd. Der Flachs wurde geröstet, getrocknet und wog dann 490 Pfd. Derselbe wurde auf dem Schwingstocke ausgearbeitet, und ergab das Quantum von 90 Pfd. reinen Flachs, 6 Pfd. feines und 9 Pfd. grobes Werg. Die Qualität des Flachses war von der Art, daß das Pfund den Werth von 5 Sgr. hatte."

Die Zuckermoorhirse. Das bisher ungelöste Problem der Darstellung krystallisirbaren Zuckers aus der Moorhirse soll jetzt von einem gewissen Lovering in Philadelphia gelöst worden sein. Der von ihm gewonnene Zucker ist angeblich ebenso gut und ebenso schön als der gewöhnliche Rohrzucker. Am Schlusse des Berichts, welchen Lovering über die Ergebnisse seiner mannigfaltigen Versuche veröffentlicht hat, macht er den Erfolg von folgenden Bedingungen abhängig: 1) Es ist nur der höchste Grad der Entwickelung des Zuckersaftes in dem Rohre, welcher zur Fabrication des Zuckers sich eignet. Dieser Punct tritt ein, wenn der größte Theil der Körner zur vollen Reife gelangt ist und einige Fröste darüber hingegangen sind; 2) der Frost schadet weder dem Saft, noch dem Zuckergehalte desselben, aber starke Hitze nach demselben ist ihm schädlich und mindert ihn an Qualität und Quantität; 3) wenn das Rohr in seiner besten Beschaffenheit geschnitten worden ist, muß es eingescheuert oder auf dem Feld in Haufen gestellt werden. So erhält es sich lange Zeit in der Qualität, die es beim Schnitte hatte; 4) wenn der Saft ausgezogen ist, muß die weitere Behandlung desselben unverzüglich und ohne Absätze folgen; 5) die Klärung muß, in dem Augenblick, wo die Dichtigkeit 15 Grad der Syrupwaage von Baumé erreicht, so vollkommen als möglich sein; 6) außer Eiweiß eignet sich auch Ochsenblut dazu, selbst bloße Kalkmilch reicht dazu hin; in dem letzteren Fall ist jedoch ein beständigeres und längeres Schäumen nöthig, um die so wichtige vollkommene Klärung herbeizuführen; 7) die auf die Klärung folgende Concentration muß möglichst schnell vor sich gehen. — Nach den Untersuchungen von Gößmann wiegt die ganze Pflanze $1^{1}/_{2}$—2 Pfd. und liefert gegen 65—70 Proc. Saft. Der Saft reagirt in frischem Zustande schwach sauer und enthält gegen 0,309 Proc. Salze, von denen 0,13 Proc. als reine Alkalien zu betrachten sind. 100 Th. Sorghumsaft enthalten 9 bis 9,51 Proc. Rohrzucker. Das Rohr im frischen Zustande besteht aus

Wasser	78,9
löslichen Bestandtheilen	10,2
Cellulose	8,5
unlösliche Salzen und Cerosin	0,4
	100,0.

Der amerikanische Acre (1,58 Morgen) trägt 24,000 Exemplare Sorghumpflanzen; nimmt man als Durchschnittsgewicht für ein von Blättern, Aehren und Wurzeln befreites Exemplar 2 Pfd. an, so liefert 1 Acre 48,000 Pfd. Rohr, welches liefert

33,600 Pfd. Preßsaft,
14,400 „ Bagasse.

33,600 Pfd. Saft entsprechen bei 9—9,5 Proc. Zuckergehalt nahezu 3000 Pfd. Zucker, welche bei der geistigen Gährung 1614 Pfd. absoluten Alkohol oder 1782 Pfd. Spiritus von 90 Proc. (0,828 spec. Gewicht) liefern.

Der perennirende Spinat (Bunias orientalis) ist schon früher als Futterkraut besonders deshalb empfohlen worden, weil er das erste Grünfutter im Jahre giebt und darin allen übrigen Futterkräutern um ein Beträchtliches voraus eilt. Hofrath Stöckhardt zu Tharandt erhielt im Jahre 1851 Saamen von dieser Pflanze von dem Vorsteher des landw. Vereins zu Roda, im Herzogth. Altenburg, Pfarrer Oertel. Der Saame wurde noch in demselben Jahre in dem Versuchsgarten zu Tharandt (Boden humoser, lehmiger Sand, sehr flachgründig und steinig) ausgesäet. Diese erste Pflanze existirt noch jetzt und hat alle Jahre, ohne daß ein Rückgang bemerklich gewesen, theils mehrfache Schnitte Grünfutter, theils Saamen geliefert. Unter den Pflanzen des Versuchs-Gartens gehört sie zu den ersten, welche beim Erwachen der Vegetation zur Entwickelung gelangen, und sie verdient als erste Grünfutterpflanze allgemeine Beachtung.

Die Pflanze, die in Norddeutschland wild wächst, gehört zu den Schötchen tragenden kreuzblüthigen Gewächsen, wie der Leindotter, der Hederich ꝛc. und trägt große fußlange, längliche, etwas ausgebuchtete Wurzelblätter, welche sich stark ausbreiten und den Boden bald bedecken. Sollen dieselben als Spinat verspeist werden, so ist ein zweimaliges Blühen nöthig, um ihnen den bittern Geschmack zu nehmen. Im Jahre 1857 wurden 2 Parzellen, die eine mit perennirendem Spinat, die andere mit Luzerne besäet, um eine Vergleichung des Gewinns im Futter wahrzunehmen. Die Aussaat erfolgte erst spät und es wurde nur ein Schnitt gemacht. Dieser wog grün pr. Quadratruthe Futterspinat $41^{2}/_{3}$, von der Luzerne 34 Pfd. Im folgenden dürren Jahre stellten sich bei einmaligem Schneiden

folgende Erträge heraus: am 24. Mai 23,5, 19. Juni 7,2, 25. August 8,8, 19. September 4,1, zusammen 43,6 Pf., grünen Futterspinat, in völlig trockenem Zustande 5,97 Pfd., oder 13,6 Proc. Die Luzerne, an den gleichen Tagen geschnitten, gab 24,7, 6,3, 7,5 und 5,5, zusammen 44 Pfd. Grünfutter und im völlig getrocknetem Zustande 6,8 Pfd. oder 15 Proc. Ohne Zweifel würde der Spinat eine noch größere Ausbeute gegeben haben, wenn er, statt in 1 Fuß breiten Reihen, dichter gesäet worden wäre. Die chemische Untersuchung des groben Schnittes vom perennirenden Spinat ergab davon nach vollständiger Austrocknung 26,30 Proc. stickstoffhaltige Bestandtheile, 3,34 Proc. Oel und Harz, 37,50 Proc. andere lösliche stickstofffreie Bestandtheile, 15,50 Proc. unlösliche Pflanzenfasern und 17,36 Proc. Mineralstoffe. Die jungen Spinatblätter zeichnen sich hiernach durch einen großen Gehalt von Stickstoff und Mineralstoffen aus. Bei weiterer Entwickelung treten beide unfehlbar etwas zurück, es ist aber anzunehmen, daß die Proteïnstoffe darin nicht geringer sein werden, als in dem guten Grünfutter von Luzerne und Klee. Der perennirende Spinat steht somit den übrigen Futterkräutern in der Menge des Futters und der Kraft nicht nach, bietet ihnen gegenüber vielmehr die Vortheile, daß er nicht einer alljährlichen Bestellung bedarf, und daß er dem Vieh ein sehr frühes Grünfutter bringt.

Baumkohl. In Hooker's Journal of botany finden wir folgende Notiz über die baumartigen Kohle der Insel Guernsey: „Die Insel Guernsey ist längst bekannt wegen der Trefflichkeit ihrer Kohlsorten, hauptsächlich aber deshalb, weil dort die Kohlarten einen eigenthümlichen baumartigen Wuchs annehmen, welcher indessen wahrscheinlich nur aus der Gewohnheit der dortigen Gemüsebauer entsteht, daß sie fast täglich die untersten Blätter abpflücken und zur Fütterung ihrer Kühe verwenden. Hiernach erscheint auf Guernsey ein Kohlgarten ähnlich einem Haine von Zwergpalmen, indem man darin nicht nur zwischen, sondern buchstäblich unter Kohlbäumen umherwandelt, welche nicht selten eine Höhe von 10–12 und mehr Fuß erreichen, gerade emporgerichtete Stämme und eine palmenähnliche Krone bilden. Die Verwendung solcher Kohlstämme ist denn auch dort eine mehrfache: dicht nebeneinander gepflanzt, bilden sie einen lebendigen Zaun so geschlossener Natur, daß kleine Vierfüßler und Hühner nicht hindurchkommen. Andere benutzen sie zum Bedecken ihrer Hütten; andere gebrauchen sie als Stangen für Bohnen und Erbsen; manche sogar bedienen sich der stärksten zu Dachsparren, die, gut getrocknet, eine sehr lange Dauer haben sollen. Die Industrie unserer Zeit verwendet solche Kohlstämme häufig zu Spazierstöcken, die unter dem Namen „Guernsey-canes“ in den Handel kommen. Das k. Museum von Kew besitzt dergleichen von 11 F. Länge. — Wäre es der Mühe werth, so würden consequente Versuche bei uns bald herausstellen, ob dieses fortgesetzte Abpflücken der untersten Blätter allein solche Bäume hervorbringt, oder ob der Boden und das Klima von Guernsey wesentlich dazu gehören.

Keimkraft der Trespe. Einen neuen Beleg für die fast unverwüstliche Keimkraft der Trespe und eine Mahnung zur Vorsicht bei Verfütterung von Unkrautsamen, damit man solche nicht keimfähig im Miste wieder auf den Acker bringe, liefert das Resultat eines auf Veranlassung der Akademie der Wissenschaften zu Paris angestellten Versuchs. Ein Pferd wurde mit Trespenkörnern gefüttert; die unverdaut abgegangenen Körner wurden aus dem Miste ausgeschieden und dann an einen Ochsen verfüttert. Aus dem Miste des Ochsen gesammelt, erhielt sie ein Schwein zu fressen. Auch dieses gab einen großen Theil unverdaut von sich, der dann einem Huhn gegeben wurde. Aus dem Miste des Huhnes ausgelesen, wurden die Körner ausgesäet. Ihre Keimkraft hatte, wie der Erfolg zeigte, nicht im Mindesten gelitten.

Vertilgung der Feldmäuse. Ein belgisches Journal empfiehlt folgendes Mittel zur Verminderung dieses Ungeziefers, das freilich nur zur Zeit des Pflügens und während desselben Platz greifen kann. Man soll dem Pflüger ein paar aufgeweckte Knaben zur Seite geben und dieselben nicht mit einem Stock, sondern mit einer Haselruthe von der Länge und Dicke eines Peitschenstiels bewaffnen. So wie der Pflug fortschreitend die Erde wendet und die Mäusenester bloslegt, finden die erschreckten Thiere, mögen sie nach links oder rechts ausbrechen, eine todbringende Ruthe über sich. Damit das Geschäft des Todtschlagens flott gehe und nicht zu viel verlorene Schläge fallen, ist die Ruthe dem Stock weit vorzuziehen. Bei einem Schlag mit jener berührt man den Boden auf eine Länge von 50 Centimeter, mit dem Stock trifft man nur einen Punct. Man hat oft gesehen, daß zwei gewandte Bursche auf diese Art täglich einem Tausend und mehr Mäusen den Garaus machten.

Ueber die Fütterung von gequetschtem Hafer und Häksel, von U. Leblanc. Gegenüber den günstigen Erfahrungen, welche früher über diese Fütterungsweise mitgetheilt wurden, bringt L. Beobachtungen, welche das Gegentheil beweisen sollen. Im Durchschnitt zeigten zwar die nach dem neueren Verfahren gefütterten Pferde eine Zunahme an Masse (und Fett), allein eine Abnahme an Lebhaftigkeit, sie wurden weich, weniger ausdauernd und schwitzten bald. Wenn aber L. den Ausbruch des Rotzes und Hautwurms in einigen Etablissements dieser Fütterung zuschreibt, so dürfte er sich irren; wäre eine ungenügende oder fehlerhafte Fütteruug so leicht im Stande, Rotz hervorzubringen, so müßte diese Krankheit überall viel häufiger sein, als sie es (wenigstens in Deutschland) ist; daß sie in Frankreich häufig vorkommt, ist ohne Zweifel Folge der Nachlässigkeit, daß man rotzkranke Pferde nicht strenge von den gesunden absondert, die letztern daher ansteckt. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß man bei der Fütterung von gequetschtem Hafer und Häksel eine Ersparniß beabsichtigt und in dieser Richtung manchmal die Rationen allzusehr beschnitten hat.

Ueber die Fütterung der Militär-Pferde, von Gayot. Die Versuche, welche von einer hierzu bestellten Commission im Großen angestellt wurden, um den Einfluß und Werth verschiedener Heusorten kennen zu lernen, haben ergeben, daß die Fütterung von dem gleichen Gewichte (4 Kil.) Kleeheu, Esper, Luzerne und Luzerne Oehmd, gegenüber von eben so viel Wiesenheu, im Allgemeinen eine merkliche Verbesserung des Nährungszustandes der Versuchspferde zur Folge hatte (im Gegensatze zu der früher herrschenden Ansicht, daß diese Kleefütterung den Pferden nachtheilig sei.) Die chemische Analyse bestätigt diese Erfahrung, insoferne die Nährfähigkeit eines Stoffs sich nach seinem Gehalt an Stickstoff richte; denn das Wiesenheu enthält (außer 20 Proc. Feuchtigkeit) 11½ Gramme Stickstoff in 1 Kil. Wenn daher 4 Kil. Wiesenheu als Ration betrachtet werden, nimmt das Pferd darin 46 Grammes Stickstoff auf, in eben so viel Kleeheu sind aber 76 Grammes Stickstoff enthalten, im Esper 76 Gr. 6 und in der Luzerne 92 Grammes. Bei dem Versuche, Pferde ausschließlich mit diesen drei Heusorten zu füttern, wurden täglich 12 Kil. bewilligt, aber nicht ganz aufgezehrt; diese Pferde sollen den Dienst während drei Monaten gut mitgemacht, sich munter und gesund erhalten haben. Berechnet man den Stickstoffgehalt der regelmäßigen Ration (an Hafer, Heu und Stroh), so beträgt derselbe 131 Gr., in 12 Kil. Kleeheu sind aber 219, in Esper 229,8 und in Luzerne 276 Gr. Stickstoff. Man glaubt, daß die Leguminosen durch den Verlust der (abfallenden) Blätter viel an ihr Nährfähigkeit verlieren, allein die Versuche haben gelehrt, daß die Pferde die Stengel vollständiger auffraßen, als die Blätter und bei den ersteren nach Masse und Kraft zunahmen, während sie bei den Blättern nur im gleichen Stande blieben. Die Analyse zeigt zwar in Blättern einen größern Stickstoffgehalt, allein von den ernährenden Stoffen der Blätter geben viele unverdaut durch den Körper, während die Stengel vollständiger zersetzt werden. Der Stickstoffgehalt des ganzen Heues von Esper, Luzerne und Klee beträgt 189, 185 und 181 Grammes im Kilogr.; die Blätter allein enthalten 28, 32 und 314 Gr., die Stengel allein 132, 129 und 114 Gr. Es muß übrigens im Auge behalten werden, daß die dem Militär gelieferte gewöhnliche Fourage nicht selten in ihrer Qualität viel zu wünschen übrig läßt; so berichtet man von 1853, wo die Cavallerie in 99 Garnisonen vertheilt war, daß das gelieferte Heu als gut oder annehmbar bezeichnet wurde durch 46 Thierärzte, dagegen schlecht oder mittelmäßig durch 61; das Stroh erklärten 40 für gut oder passirlich und 67 für schlecht; den Hafer für gut 45, für sehr mittelmäßig und schlecht 22 Thierärzte. (Recueil de méd. vétér.)

Ersetzung des Hafers durch Roggen, von Husson. Will man gekochten Roggen dem Hafer substituiren, so übergießt man ihn mit etwas mehr, als dem Doppelten seines Gewichts mit Wasser, läßt ihn langsam kochen und rührt ihn dabei so lange bis die Körner platzen, was etwa 1½ Stunde dauert, hierauf nimmt man das Gefäß vom Feuer, läßt es bis zum Erkalten stehen und alles Wasser durch den Roggen aufgenommen ist. Man kocht jeden Tag nur so viel als man braucht. Die Nährkraft des Roggens ist, wie bei allen Cerealien, nach Jahrgang, Boden 2c. verschieden, im Allgemeinen ersetzen 2 Kilogr. Roggen 3 Kilogr. Hafer. Bei einer Substitution des Hafers durch Roggen muß man mit kleinen Quantitäten beginnen und erst nach 10—12 Tagen zur vollen Ration übergeben. Zu reichliche Roggenfütterung erzeugt Plethora, Congestionen nach dem Rückenmark und den Hüfen, eine zu geringe Quantität macht schlaff und nicht zum Ertragen von Strapazen geeignet, gekochter Roggen ohne Salz, Häcksel u. s. w. disponirt die Thiere zum Fettwerden.

Möhren als Pferdefutter, von Dr. Rauch. Eine Metze Hafer und eine Metze Carotten sind für Pferde ein eben so gutes Futter als zwei Metzen Hafer, nicht weil die Carotten eben so viel Nahrungsstoff enthalten als der Hafer, sondern weil sie die Verdauungsorgane in einen für die Aufnahme der Nahrungsstoffe geeigneten Zustand versetzen. Wenn die Pferde nur mit Hafer gefüttert werden, geht viel von diesem Futter unverdaut wieder ab. Giebt man ihnen aber täglich eine kleine Portion gelbe Rüben, so haben sie einen bessern Appetit, verdauen ihr Futter leichter und verzehren begierig selbst geringes Heu, das sie sonst unter die Füße treten würden. — Soweit der „Ohio Farmer", dem wir die obige Notiz entnehmen. Unsere eigene Erfahrung hat uns gelehrt, daß die Fütterung von Möhren oder Carotten den Pferden ungemein zuträglich ist. Sie werden davon nicht allein leibig, sondern bekommen auch glänzendes Haar. Im Frühjahre soll eine zeitweilige Fütterung mit Möhren eine wahre Kur für sie sein. Natürlich darf man die Sache nicht übertreiben. Bloße Möhrenfütterung für Pferde, die arbeiten sollen, wie man in Deutschland angerathen, ist unzureichend. Alle Nachtheile, die man der Möhrenfütterung zur Last legte, haben ihren Grund darin, das man ein gewisses Maß derselben überschritt. Bei 3 Theilen Hafer, 1—2 Theilen Möhren und dem gewöhnlichen Quantum Heu kann ein Pferd, das nicht zu stark arbeiten muß, recht wohl bestehen. Der Verf. hat stets die Riesenmöhre, die sich durch ihre hohen Erträge auszeichnet, zur Fütterung verwendet.

Mastochsenfleisch. Lawes und Gilbert haben im vorigen Jahre umfassende Untersuchungen angestellt, um über die Qualität des Rindfleisches je nach dem Mastzustande der Thiere wissenschaftliche Aufschlüsse und sichere Anhaltepuncte für die Praxis zu bekommen. Als Hauptresultat dieser Arbeiten gilt: 1) daß der Wassergehalt des Fleisches mit fortschreitender Mastung bedeutend abnimmt; 2) daß ein Pfund Rindfleisch von einem gut gemästeten Ochsen beinahe so viel Nährstoffe enthält, als zwei Pfund vom ungemästeten Ochsen.. Diese großen Unterschiede im Fleischwerthe haben neulich auf der agriculturchemischen Station in Schlan in Böhmen eine schöne Bestätigung gefunden. Dort wurde nämlich das Schulterstück eines fetten und das eines mageren Ochsen vergleichend analysirt. Man fand in je 1000 Pfd. dieses Fleisches vom

	gemästeten Ochsen.	ungemästeten Ochsen.
Wasser	390 Pfd.	597 Pfd.
Muskelfleisch	356 „	308 „
Fett	239 „	81 „
Mineralsalze	15 „	14 „
	1000 Pfd.	1000 Pfd.

Das Unsinnige einer polizeilichen Fleischtaxe, wie sie in vielen Ländern noch ohne Rücksicht auf die Fleischqualität besteht, leuchtet hienach ein. Der Consument wird dabei häufig in die Lage gebracht, für ein Pfund Fleisch den doppelten Werth zahlen zu müssen, der Viehzüchter aber verliert die Lust zur Erzielung guten Mastfleisches, weil ihm dafür die obrigkeitliche Taxe keine Entschädigung verspricht. Wo der Nährwerth eines Pfundes knochenfreien Fleisches je nach seiner Abkunft zwischen 2 und 4 Sgr. sich bewegt, da kann rechtlich nur ein freier Fleischverkauf gelten, wobei dessen Preis sich nach der Güte und Concurrenz richtet. (Hohenb. Wochenbl.)

Säue, welche ihre Jungen auffressen. Es kommt vor, daß junge Säue manchmal ihre eigenen Jungen auffressen, woraus dem Eigenthümer ein nicht unmerklicher Schaden erwächst. Diesem Uebel kann vorgebeugt werden, wenn man den Rücken der Ferkel mit einem Aloe-Aufguß wäscht und dabei ein wachsames Auge auf die Mutterschweine hat. Sie sollen an das Auffressen gar nicht denken, wenn man sie zur Zeit des Werfens gehörig mit frischem Wasser versieht. — Auch der Genuß von rohem, gesalzenem Schweinefleisch, welches man ihnen in kleinen Stücken vorwirft, hält sie davon ab, — dies selbst in dem Falle noch, wenn sie schon mehrere ihrer Jungen verzehrt haben. Besser ist es natürlich, wenn man es ihnen schon zur Zeit des Werfens giebt, weil dann allem Schaden vorgebeugt wird. Noch sicherer ist es, wenn man den Sauen schon vor dem Werfen Fleischabfälle giebt, welche man oft so billig haben kann, daß sie auf 10 oder 14 Tage zur regelmäßigen Fütterung gemacht werden können.

Eine eigenthümliche Krankheit junger Schweine, von Roissard. Der Eintritt dieser Krankheit erfolgt gewöhnlich 12—24 Stunden nach der Geburt, manchmal scheint dieselbe angeboren und in seltenen Fällen zeigt sie sich erst am 8—10. Tage. Sie kündigt sich durch keine auffallenden

Erscheinungen an, nur wenn man durch die Häufigkeit des Vorkommens derselben veranlaßt wird, nachzusehen, so findet man an den Zungenrändern ganz kleine Phlyctänen. Bald können die jungen Schweine nicht mehr saugen, sie ergreifen begierig die Zitze, lassen sie aber sogleich wieder los, umkreisen die Mutter, indem sie ein leises Grunzen hören lassen und versuchen von Neuem zu saugen. Die Bläschen sind nun zahlreicher und größer geworden, haben sich einander genähert oder sind zusammengeflossen und bilden einen gezähnten, knotigen Strang. Die einzelnen Bläschen erreichen endlich die Größe einer Linse, werden konisch, halb durchscheinend, die sie bildende Haut ist sehr fein, die Zunge an ihrer Basis etwas geröthet, die in ihnen befindliche Flüssigkeit farblos; in diesem Grade der Krankheit zeigen sich die jungen Thiere traurig, die Borsten werden trocken, gesträubt, die Haut steif, bisweilen stellt sich Diarrhöe ein und endlich erfolgt der Tod am 3—4. Tage. Zuweilen zeigen sich auch Phlyctänen an der innern Seite der Backen und am Gaumen. Die Krankheit scheint erblich zu sein und richtet große Verheerungen an, wenn sie nicht frühzeitig entdeckt wird. Die präservative Behandlung besteht darin, daß man, sobald sich die Krankheit auf einem Gute zeigt, die übrigen Schweine verkauft, bei den kranken Schweinen öffnet man die Bläschen und betupft die Zungenränder mit Essig oder einer Mineralsäure in Wasser aufgelöst.

Operation des Knochenspaths, von Lafosse. Die Spathbildung geht bald vom Periosteum der Sprunggelenksknochen und dem sie umgebenden Zellengewebe, bald von den Knochen selbst und namentlich von den Gelenkoberflächen aus. Bei der ersten Art zeigt die Auftreibung Anfangs eine geringe Resistenz, wird erst später knochenhart, ruft nur im Beginn ein Lahmgehen hervor, das sich bei weiterer Ausbildung vermindert oder verschwindet, wenn nicht die Größe der Neubildung das Gehen mechanisch hindert. Nach der Maceration der Sprunggelenksknochen findet man sie mit stalaktitenähnlichen Knochenwucherungen besetzt. Bei der zweiten Art ist der Schmerz sehr groß, das Lahmgehen anhaltend, bei der Section solcher Sprunggelenke findet man, daß sich der innere Sehnenast des Schienbeinbeugers in eine Art Aushöhlung des neugebildeten Knochengewebes eingebettet hat, das Knochengewebe selbst ist in Eburnation übergegangen. Diese Form von Spat ist es, bei welcher die Operation einen Erfolg zu gewähren vermag. Das Thier wird zur Operation auf die Seite, auf welcher der leidende Fuß sich befindet, niedergelegt, der Fuß bleibt gefesselt und wird durch einen umgelegten Spitzstrang festgehalten, der entgegengesetzte Fuß auf den Vorarm gebunden. Man scheert die Haare hinter der Schrankader im Laufe der Sehne ab, macht vom hintern Rande der Vene im Niveau des Würfelbeines und in etwas absteigender Richtung bis zum großen Kahnbein, einen etwa 3—5 Centimeter langen Einschnitt durch die Haut bis ins Zellgewebe, in dieser Zeit muß das Thier gut gebremst und der Fuß fest gehalten werden. Nachdem das ergossene Blut sorgfältig aufgetrocknet ist, sucht man die Sehne mit dem Finger auf, schneidet die sie umhüllende Scheide ein, wobei etwas Synovia zum Vorschein kommt, schiebt dann eine Hohlsonde unter die Sehne und schneidet diese mit dem nachgeschobenen Bistouri nach außen durch. Ein Verband ist nicht nöthig, denn sobald das Thier aufgestanden ist, nähren sich die Wundränder einander vollständig. Das Lahmgehen verliert sich oft schon nach einigen Tagen, bisweilen aber erst nach drei Wochen. Nach der Operation bemerkt man oft ein schnelles Wachsthum des Spathes und wiederholtes Hinken, wogegen das Feuer rc. angewendet wird. Die Operation hat den Vorzug, daß sie keine entstellenden Narben hinterläßt.

Ueber schwarze Blatter, Milzbrand und Milzblut, von Anginiard. Der Verf. ist nicht der Ansicht, daß diese drei Krankheitsformen identisch seien, höchstens gibt er eine Aehnlichkeit zwischen den beiden ersten zu. Das Milzblut (Sang de rate) entsteht von selbst, hat keinen ausschließlichen Sitz und kommt nur bei einigen Thierarten vor; es sind große Schwäche, Neigung zur Blutausschwitzung vorhanden, aber keine Geschwülste; es widersteht allen Heilmitteln. Anginiard bezeichnet ihr Wesen als eine Pyrexie, durch eine acute miasmatische Vergiftung entstanden. Die schwarze Blatter wird durch Infection mit einer verdorbenen Materie hervorgebracht; sie ist bei zeitiger Hülfe heilbar. Der Milzbrand-Carbunkel ist die Folge einer allgemeinen Erkrankung, er geht schnell in Brand aus und kann ebenfalls geheilt werden, wenn man bald und kräftig dagegen einschreitet. Bei sämmtlichen drei Krankheiten findet man das Blut schwarz, pechähnlich, flüssig, Blutausschwitzung und Anhäufung in einigen Eingeweiden; aber in der schwarzen Blatter und dem Milzbrand-Carbunkel ist kein Blut in die Harnorgane ergossen, wie beim Milzblut, welchem zugleich alle Zeichen der Entzündung und des Brandes abgehen.

Ein neues Instrument zur Bearbeitung des Untergrundes ist neulich von einem Herrn Chateau bei Chartres erfunden worden — Pflug kann man es nicht wohl nennen, denn es gleicht einem solchen weder in Ansehen noch in der Wirkung. Jedermann weiß, daß sehr viel Zeit, Arbeit und Dünger dazu gehört, um einer Ackerkrume allmälig eine grössere Tiefe zu geben. Pächter mit kurzen Contracten können sich mit solchen Unternehmungen gar nicht befassen, falls ihnen nicht der Eigenthümer, wie es in England Brauch ist, ihre Auslagen ersetzt, soweit ihnen der Nutzen davon entgeht. Herr Chateau war in dem gleichen Falle und hat sich zu helfen gewußt. Ich brauche, sagte er, für meinen Weizen, Luzerne, Runkelrüben u. s. w. eine Ackerkrume von 10 Zoll Tiefe; als kurzer Pächter kann ich aber die bedeutenden Kosten der Vertiefung, vielleicht 7—800 Frcs. pr. Hectare nicht hineinstecken; indeß sehe ich die Möglichkeit, auf eine wohlfeilere Weise zum Zwecke zu gelangen. Man könnte den Pflug seine gewohnte Arbeit, das Pflügen auf etwa 5 Zoll, verrichten und ihm ein Instrument folgen lassen, das den Boden um weitere 5 Zoll öffnet, ohne ihn mit der Ackerkrume zu vermischen; wohl aber müßte das Instrument so beschaffen sein, daß es während der Arbeit dem Untergrunde selbst entweder Kalkpulver oder pulverförmigen Dünger so innig als möglich beimischt. Somit wird der bisher ganz todtliegende und für die Pflanzenwurzeln undurchdringliche Untergrund aufgeschlossen, den Einwirkungen von Luft und Wasser zugänglich gemacht, und die gewünschte Tiefe von 10 Zoll ist hergestellt. Es war nun die Frage ob es ein Instrument gebe, welches das Verlangte leiste, und sie mußte schließlich mit Nein beantwortet werden. Alles Vorhandene erfüllte den Zweck nicht, indem gewisse Instrumente den Untergrund heraufbringen und so den Acker für mehrere Jahre unfruchtbar machen, andere wieder nur mit einer Bespannung von 7—8 Pferden zu brauchen sind. Es mußte somit das Verlangte neu construirt werden und die Aufgabe ist gelungen. Das Instrument ist patentirt und arbeitet nach Aussage von Augenzeugen gut. Es reißt den Untergrund mit drei langen starken Zähnen auf, während ein Rumpf zugleich Kalk oder Dünger hineingiebt. Zwei starke Pferde genügen zu seiner Ingangsetzung. Die einzige Ausstellung, die gemacht wurde, ist die, daß der Mechanismus etwas complicirt sei; indeß hat der Erfinder eine Vereinfachung für ganz leicht erklärt.

Versuche mit neuen Ackergeräthen. Am 7. Juli wurde auf der Feldmark des Ritterguts Weißensee eine vom Königl. Landes-Oekonomie-Collegium veranlaßte Prüfung verschiedener neuer Ackergeräthe, in Gegenwart einer großen Anzahl von Landwirthen und andern Sachverständigen vorgenommen. Es waren zu diesem Zwecke von der genannten Behörde ausgewählt worden: 1) der vom Königlichen Ministerio angekaufte neue Wendepflug mit Karre aus der Grosserschen Fabrik zu Breslau, 2) der Eckertsche Ruchadlo-Pflug nebst Patentkarre, 3) die rotirende Egge, und 4) eine neue Mähemaschine, letztere Beide ebenfalls aus der Eckert'schen Fabrik. Unter den anwesenden Sachverständigen befanden sich die Herren: Geh. Ob.-Regierungs-Rath Kette, Landes-Oeconom.-Rath Dr. Lüdersdorf und andere hohe Beamte, so wie von bewährten practischen Landwirthen die Herren Barone v. Eckardstein, v. Strantz, Obrist-Lieuten. v. Schwanefeld, Lüdersdorf jun. ꝛc., und ein russischer Gutsbesitzer. Die Versuche begannen mit dem Grosserschen Pfluge, welcher mit 2 Pferden bespannt war. Derselbe erzeugte eine Furche von 7'' Tiefe und 8—9'' Breite, legte die Ackerkrume sehr gut um und erforderte nach Ausweis eines angehängten Dynamographen eine Zugkraft von $1^1/_2$—2 Ctrn. Demnächst wurden vergleichende Versuche mit dem Eckert'schen Ruchadlo auf demselben Acker angestellt. Dieselben ergaben, daß Letzterer bei gleichem Kraftaufwande eben so leicht und gut arbeitete, als der Grosser'sche, weshalb beide als sehr brauchbare und praktische Geräthe anerkannt wurden. Der Grosser'sche Pflug wird sich außerdem namentlich bei Bergabhängen vortheilhaft anwenden lassen, indem er zu beiden Seiten des Balkens mit Pflugkörpern versehen ist, und sich der Art bequem wenden läßt, daß man mit demselben in der letzten Furche zurückgehen und ackern kann. Sodann wurde die neue rotirende Egge, welche in einem für 2 Pferde bestimmten Exemplare zur Stelle war, sofort auf die umgepflügten Ackerparzellen angewendet. Dieselbe arbeitete sehr leicht, lockerte und ebnete den Boden im hohen Grade, zerkleinerte die Erdklumpen vollständig und brachte Wurzeln und Peeden gut nach oben; so daß diese Resultate einstimmig als ausgezeichnete anerkannt wurden. Zuletzt wurde die von dem Fabrikbesitzer Eckert unter Beibehaltung des Mac-Cormigk'schen Prinzips neu construirte und wesentlich verbesserte Mähmaschine ohne Ablege-Vorrichtung auf einem Roggenschlage in Thätigkeit gesetzt. Dieselbe war mit 2 Pferden bespannt und von 2 Männern, dem Führer und dem Ableger, bedient. Das Schneiden des Getreides erfolgte außerordentlich regelmäßig, glatt und vollständig, wodurch die Maschine, welche

sich niemals verstopfte oder in den Acker einwühlte, vielmehr sehr leicht und schnell arbeitete, allgemeinen Beifall erhielt. Dagegen zeigte sich noch der Uebelstand, daß es dem Ableger bei der großen Schnelligkeit nicht gelingen wollte, das abgeschnittene Getreide der Quere nach auf den Acker zu bringen, daß dies vielmehr meistens nur der Länge nach geschah, wodurch das Aufbinden desselben allerdings erschwert wird. Der anwesende Erfinder wollte jedoch Sorge tragen, auch diesem einzigen Uebelstande durch eine zweckmäßige Vorrichtung abzuhelfen, und demnächst durch einen weiteren Versuch die Vollkommenheit der Maschine nachzuweisen. Im Allgemeinen erfreuten sich die angestellten Versuche der Zufriedenheit aller anwesenden Staatsbeamten und Fachmänner.

Henry Burden's Hufeisen-Maschine. Der Erfinder ist ein Amerikaner aus Troy (Newyork) und hat seine Maschine auf dem Chellington-Eisenwerke (der Stadt der Schlosser in Wolverhampton) aufgestellt. Die 1857 patentirte Maschine unterscheidet sich sehr wesentlich von den frühern Maschinen aus den Jahren 1835—1843, die derselbe Erfinder sich damals auch patentiren ließ. Die Arbeit in der neuen Maschine geht wie folgt vor sich: Die erhitzte Eisenstange tritt unter Dazwischenkunft einer Führung in die Maschine. Ein Stück wird zur nöthigen Länge abgeschnitten und durch den Schlag eines Stahlstückes von der Form des Innern eines Hufeisens gebogen und auf eine Matrize geworfen, die sich unten auf eine Walze gravirt befindet. Dieser Matrize entspricht ein Stempel auf der Gegenwalze darüber. Das Hufeisen erhält auf diese Weise die entsprechende Form, während in demselben Augenblicke zwei seitliche Schläger die Stollen ansetzen oder vielmehr einbiegen. Von hier geht das Eisen durch ein zweites Paar von Stempel und Matrizen, wo es gerad gepreßt und die erforderlichen Löcher eingeschlagen werden sammt den Rinnen. Es heißt, daß die so gefertigten Hufeisen sich vornehmlich durch Genauigkeit ihrer Form und die richtige Stellung ihrer Löcher auszeichnen, ein Punct von großer Wichtigkeit beim Hufeisen, wenn die Hufe der Pferde geschont werden sollen. Man soll 60 Stück in der Minute fertig bringen, was mehr ist als was zwei Menschen in einem Tage schmieden können. Da die Stange gebogen wird, ehe und bevor sie unter den Stempel gelangt, so geschieht die Pressung in der Richtung der Breite und erleichtert die Formgebung. Die Cavallerie der Vereinigten Staaten soll mit solchen Hufeisen versehen sein. (D. Gewerbezeitg.)

Neuer Backofen. Der Bäcker L. Gelbert in Ludwigshafen a. R. hat seit Jahren in Verbindung mit einem Mannheimer Baumeister Versuche gemacht, einen verbesserten Backofen herzustellen, bis es ihm nun gelungen ist, einen Ofen zu construiren, welcher von unten, und zwar mit Steinkohlen geheizt wird, ein Princip, worüber schon so viele resultatlose Versuche angestellt worden. Der Ofen, welcher sonst ganz gemauert ist, hat über dem Backraum eine Wölbung von Eisenblech. Unterhalb befinden sich zu beiden Seiten Feuerungen, von welchen aus das Feuer in Zügen unter den Backraum gelangt, dann über denselben geht und dort circulirt, endlich durch den Kamin abzieht. Besonders vortheilhaft hat sich die Herstellung des oberen Theiles, wie erwähnt, von Eisenblech erwiesen, da bei Anwendung von Backsteinen, die ebenfalls probirt wurde, die Hitze zu gering ausfiel. Zur Regelung der Hitze sind Schieber angebracht, welche man ganz zustellen, oder nach Bedürfniß öffnen kann. Der Backraum hat die gewöhnliche Form und ist dabei sowohl unter- als oberhalb mit Zügen für die Feuerung versehen. Für den Abzug der Dämpfe ist eine Oeffnung am hinteren Ende des Backraumes, welche zum Kamin führt. Um den zum Backen nothwendigen Wasserdampf (Schwaden) hervorzubringen, können vorne Schalen mit Wasser eingesetzt werden. Auch können die abziehenden Verbrennungsproducte unmittelbar in den Backraum geleitet werden, wenn die Hitze in verstärktem Grade zugeführt werden soll, und zwar ohne Nachtheil für die Güte des Gebäcks: was aber doch nicht früher geschieht, als bis die Kohlen etwas angebrannt sind, und namentlich gegen das Ende der Feuerung dazu dient, die Hitze zusammenzuhalten. Ein Gebäck Schwarzbrod zu 2 Centner kann in einer Stunde fertig werden; rechnet man dazu noch 1/2 Stunde jedesmal für die erforderlichen Herrichtungen, so können in einem vollen Tage 18 solcher Gebäcke angefertigt werden. Sehr günstig stellt sich der Verbrauch an Brennmaterial und ergiebt eine beträchtliche Ersparniß, welche übrigens noch nicht genau ausgemittelt ist. Mit 1 Centner Steinkohlen kann nach der Angabe des Erfinders der Ofen etwa 12 Stunden warm bleiben und mit 2—3 Centner der ganze Betrieb für die 36 Ctr. Brod geschehen. Um die Ersparniß richtig zu schätzen, muß man bedenken, wie außerordentlich wenig der vorhandenen Heizkraft bei der bisherigen Einrichtung auch wirklich ausgenützt wird. Der Ofen wird mit Gas beleuchtet, wie es auch schon bei Oefen der alten Construction vorkommt. Das Gebäck war

bei den angesehenen Proben von oben und unten gleichmäßig ausgebacken. Sachverständige sind vom Bäcker Gelbert in Ludwigshafen und dem Baumeister eingeladen, den Ofen zu besichtigen. (Verh. d. Gewerbev.)

Neues Verfahren der Flachsbereitung, von Cator. Der Erfinder benutzt vorgängig die Wasserröste und kommt es auf Umstände an, ob er die Kaltwasserröste oder die Röste mit heißem Wasser in Anwendung bringt. Nachdem nun der Flachs aus dem Wasser gezogen ist, geht er in einem ununterbrochenen Gang erst durch Preßwalzen, dann durch runde heiße Walzen, die mit Dampf geheizt sind, und gegen diese Walzen durch kleine gepreßt werden und endlich zwischen gereifelte Walzen, welche letztere den Flachs getrocknet und gebrecht herausgeben, damit er geschwingelt werde. Die ganze Behandlung des Flachses aus dem Röstwasser bis zum Schwingen dauert nur etwa eine Viertelstunde, während sonst sehr lange Zeit darüber hingeht. Eine Maschine, welche zugleich trocknet und brecht, genügt, um in 10 Stunden 10 Centner Faserflachs und 5 Centner Werg zu bereiten. Man hebt als Vortheil dieses Verfahrens hervor: Gewinn an Zeit, Arbeit und Stoff, die Sicherheit und Einfachheit, vollkommene Unabhängigkeit vom Wetter, Füglichkeit das ganze Jahr hindurch ohne Unterbrechung zu arbeiten, Verbesserung der Faser ohne Schwächung ihrer Kraft. (D. Gewerbezeitg.)

Verfahren zur Darstellung von Stärkegummi und Traubenzucker, von T. A. Hoffmann. Um aus Stärke und Getreide Dextrin oder Traubenzucker zu bereiten, mischt man das Stärkemehl oder Korn mit Wasser und verdünnter Säure und setzt es dann in geschlossenen Behältern der Einwirkung von Hochdruckdampf aus, bei Temperaturen von 107° bis 149°. Das Material, z. B. Korn, wird in einen dampfdicht verschließbaren Maischbottich gebracht. Auf je 8 Gallons (= 1 Bushel) gießt man ungefähr 12 Gallons kochendes Wasser, und fügt 1—2 Proc. des Korns Schwefelsäure dazu. Nun setzt man die Mischung, die umgerührt wird, 2—3 Stunden lang der Einwirkung des Dampfes aus, worauf die Stärke in Dextrin umgewandelt ist. Die aus dem Behälter abgezogene Flüssigkeit wird mit Kreide gesättigt, worauf man die Flüssigkeit durch Absetzen sich klären läßt, dieselbe vom Niederschlage abzapft und eindunstet, um Dextrin zu gewinnen. Traubenzucker gewinnt man, wenn man das Dämpfen noch längere Zeit fortsetzt. Das Verfahren ist dem Entdecker T. A. Hoffmann aus Altenburg, gegenwärtig in Beardstown, Ill., für die Vereinigten Staaten patentirt. (Arch. d. Pharm.)

Bereitung von gepökelten Kartoffeln, von Prof. Runge. Um Kartoffeln, namentlich zur Fütterung, lange aufbewahren zu können, scheint es nur darauf anzukommen, daß die Lebenskraft der Keime der Kartoffeln zerstört werde, um ihnen die Veränderungsfähigkeit von innen heraus zu benehmen, und man dann dafür sorgt, daß von außen hinein nichts Fäulnißbeförderndes einwirkt. Als Mittel zu diesem Zweck scheinen Siedhitze und Salz ganz zweckentsprechend zu sein, wie andererseits ihre Anwendung höchst einfach und wenig kostspielig ist. Der Verf. hat drei Versuche gemacht. Beim ersten Versuch tauchte er eine Kiepe voll schon keimender Kartoffeln in eine siedendheiße gesättigte Salzauflösung (bestehend aus 36 bis 40 Pfd. auf 100 Pfd. Wasser) und ließ sie etwa 10 bis 15 Minuten darin. Die Keime waren getödtet und die noch heiß ausgeschütteten Kartoffeln wurden alsbald trocken und zeigten sich mit einer weißen Salzhaut überzogen. — Der zweite Versuch wurde mit derselben Salzauflösung, aber ohne Siedhitze, nämlich bei 12° R. angestellt. Da die kalte Salzauflösung die Kartoffeln nur schwierig befeuchtet, so war der Verf. genöthigt, die Kiepe mit den Kartoffeln in eine schüttelnde Bewegung zu versetzen und sie behufs völliger Zerstörung der Keimkraft 12 Stunden lang darin verweilen zu lassen. Diese Umständlichkeiten werden schon hinreichen, von einer Wiederholung im Großen abzustehen. — Der dritte Versuch möchte am zweckentsprechendsten sein. Der Verf. nahm anstatt einer gesättigten Kochsalzauflösung eine schwächere, nämlich auf 100 Pfd. Wasser nur 10 Pfd. Salz, erhitzte sie zum Kochen und tauchte nun die Kiepe mit den Kartoffeln 10 bis 15 Minuten lang hinein. Hier war der Erfolg ganz derselbe, wie beim ersten Versuch, nur daß die weiße Salzrinde der trocken gewordenen Kartoffeln verhältnißmäßig dünner war. — Die Wahl des Aufbewahrungsortes solcher gesalzenen Kartoffeln richtet sich nach der Beschaffenheit der Räumlichkeiten. In sehr feuchten Kellern würde die schützende Salzschicht zerfließen und ablaufen. Auf einem warmen Boden würde die getödtete Kartoffel vielleicht zu trocken und mumienartig werden. Am zweckmäßigsten möchte sein: man bringt sie in Schuppen unter, auf Stroh, wo Sonne und Regen fern gehalten werden, oder schichtet sie in Mieten auf, wie zur Ueberwinterung, läßt aber bei der Bedeckung die Erde

weg und giebt nur das vor dem Regen schützende Stroh darauf. Ueber die Art der Anwendung dieser Pökel-Kartoffeln hat der einsichtige Landwirth keinen Rath nöthig. Da er seinem Vieh ohnehin Salz giebt, so braucht er das an den Kartoffeln haftende Salz nicht ängstlich zu entfernen. Ein einfaches Abwaschen wird da genügen, wo die gesättigte Salzauflösung angewendet wurde. Die in der schwächeren Salzauflösung getödteten Kartoffeln werden auch dessen nicht bedürfen.

Aufbewahrung der Kartoffeln. Ein allgemeiner Grundsatz, der zur guten Erhaltung landwirthschaftlicher Erzeugnisse jeder Gattung Anwendung findet, umfaßt folgende drei Bedingungen: Anhaltung des Lichts, der Wärme und der Feuchtigkeit, verbunden mit der Circulation einer frischen und trockenen Luft. Unter Erfüllung dieser Bedingungen darf man stets sicher sein, daß Producte irgendwelcher Art sich gut conserviren. Gestützt auf diese Thatsache giebt ein Professor der Landwirthschaft folgende Anweisungen, bei deren Befolgung man die Kartoffeln unfehlbar bis Mitte Juni soll erhalten können. Vor dem Einthun der Kartoffeln soll man sie ausgebreitet einige Zeit an trockener Luft liegen und abtrocknen lassen, worauf man sie an einem dunkeln Orte, der so trocken wie irgend möglich ist, unterbringt. In dem Maße, wie der Haufen anwächst, sorgt man für Luftzüge durch Zwischenlagen dünner Reisigbündel, wodurch aller Erhitzung und folglich Fermentation und Fäulniß vorgebeugt wird.

Ranziges Oel zu reinigen. Auf 1 Pfund ranziges Oel nimmt man ¼ Pfd. gröblich zerstoßene Holzkohle und läßt Beides zusammengebracht 2—3 Tage ruhig stehen. Darauf seiht man das Oel durch ein grobes Wollentuch oder ein feines Drahtgewebe. Wenn die Ranzigkeit noch nicht weit vorgeschritten ist kann man das Oel durch heftiges Zusammenschütteln mit Wasser davon befreien.

Pferdezucht in Oesterreich. Nachdem die Jahre 1848 und 1849 sowohl die Zahl der Pferde bedeutend vermindert, als der Zucht insbesondere durch das Eingehen mehrerer Privatgestüte geschadet hatten, sind von der kaiserl. Regierung umfassende Anordnungen getroffen, um die so wichtige Pferdezucht wieder empor zu bringen; es ist deshalb die Zahl der Landbeschäler vermehrt und dieses Institut auf Ungarn und seine ehemaligen Nebenländer ausgedehnt worden. Es bestehen dermalen im Kaiserstaate 605 ärarische Beschälstationen mit 2188 Hengsten; hievon kommen auf Oesterreich ob und unter der Enz, Salzburg und Tirol 171, Steiermark, Kärnthen, Krain, Friaul und Küstenland 310, Böhmen 568, Mähren und Schlesien 314, Galizien und Bukowina 327, Ungarn 470, Siebenbürgen 159, Croatien, Slavonien und Militärgrenze 69 Hengste. Zugleich wurde eine populäre Belehrung über die Pferdezucht verbreitet und auf die Gemeinden wegen Aufstellung tauglicher Beschäler eingewirkt. Zu Rennpreisen wurden vom Staate 6550 Ducaten, und für Mutterstuten mit Fohlen, sowie dreijährige vorzügliche Stuten 3250 Ducaten bewilligt. (Außerdem sind zahlreiche Preise von Privaten und Vereinen zu vertheilen.)

Oesterreichs Rübenzuckerindustrie. In der letzten Campagne sind in Böhmen 7, in Schlesien 2 Fabriken, in Mähren 1 und in Ungarn ebenfalls 1 Fabrik mehr als früher in Betrieb gesetzt worden. Die Zahl der Zuckerfabriken in der Monarchie ist nun 131. In ganz Oesterreich wurden in der letzten Campagne 14,364,655 Ctr. (in Böhmen 5,974,765 Ctr.) verarbeitet; die hiervon entfallende Steuer beträgt 4,409,607 Gld. Von dem Gesammtflächeninhalt der österreichischen Monarchie waren in der letzten Campagne 47,881 Joch zum Rübenbau für die Zuckerfabrikation verwendet worden. Dies beträgt 0,131 der gesammten Ackerfläche Oesterreichs pr. 3651 Quadratmeilen. Producirt wurden 998,150 Ctr. Rohzucker im Werthe von 19,963,000 Gld., und aus der bei der Raffinirung gewonnenen Melasse 3,152,524 Grad Spiritus im Werthe von 1,255,133 Gld. Die Rübenzuckerfabriken beschäftigten in der genannten Zeit 37,941 Arbeiter, die 3,035,280 Gld. an Löhnen erhielten. An Colonialzucker und Syrup wurde im Solarjahr 1858 541,827 Zoll-Ctr. (um 17,381 mehr Ctr. als im Vorjahre), im 1. Quartal 1859 84,634 (um 41,591 Ctr. weniger als im gleichen Quartal des Vorjahres) eingeführt. Der Zuckerzoll ergab im Jahre 1858 3,545,600 Gld. Die Wiederausfuhr des raffinirten Zuckers betrug nur 200 Ctr. Die österreichische Monarchie verbrauchte im Betriebsjahr 1858 bis 1859 1,659,755 Ctr. an Rüben- und Colonialzucker und Syrup, ⅔ des Bedarfs wurden durch Rübenzucker gedeckt. Es ergiebt sich also eine Consumtion von 4,367 Zollpfund pr. Kopf; i. J. 1856 betrug dieselbe nur 3,36 Zollpfund pr. Kopf.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Zusammensetzung der in Frankreich und England vorkommenden fossilen Phosphate.

Von **M. Delanoüe.**

Die Analyse hat gelehrt, daß kein pflanzlicher oder mineralischer Same existirt, der nicht Phosphor enthielte; man sieht also, daß dieser Stoff bei der so wichtigen und geheimnißvollen Fortpflanzung aller Wesen eine ganz besondere und ausschließliche Rolle spielt. Der Verf. hat daraus ganz natürlich geschlossen, daß jede fruchtbare Ackererde Phosphor enthalten müsse, während die unfruchtbare dieses Stoffes ermangele. Der Verf. hat, um sich durch Versuche davon zu überzeugen, eine beträchtliche Anzahl Ackererdeproben untersucht und führt von den erhaltenen Resultaten nur einen Theil hier an.

Die unfruchtbarsten Striche, die Campine in Belgien und die Sologne, enthalten etwa 0,00005 Phosphorsäure. Fruchtbare Erden, wie der Lehmboden in Belgien und Nordfrankreich, enthalten, selbstverständlich an Stellen wo kein Dünger eingewirkt haben kann, etwa 0,0005 Phosphorsäure oder $^1/_{1000}$ Phosphate, sonach 15—20mal mehr als die Haiden inmitten Frankreichs.

Schon 1852 brachten die Herren Dufrénoy und Meugy das Vorhandensein von phosphorsaurem Kalk in den nordfranzösischen Kreideschichten zur Anzeige, und 1853 machte der Verf. im wissenschaftl. Verein zu Arras auf die Mächtigkeit der von ihm untersuchten Lager und ihren Nutzen für die Landwirthschaft aufmerksam. Man hat seitdem enorme Massen dieses natürlichen Phosphats gefördert. Herr Elie de Beaumont hat eine sehr vorzügliche und vollständige Monographie der Phosphatlager gegeben; aber noch sind die Gelehrten nicht ganz einig über die Wirksamkeit und die Verwendungsweise des Stoffes, und die Praktiker in Frankreich, die ihn in Anwendung gezogen, haben bis jetzt fast nur Mißerfolge davon gehabt. Das hat verschiedene Ursachen, unter andern die, daß man den Irrthum beging, dieses Naturproduct mit den Phosphaten der Knochen und der Thierkohle in Vergleich zu setzen, und in diesem Puncte gesteht der Verf. sich auch geirrt zu haben. Was er für Kalkphosphat gehalten und als solches bezeichnet hat, ist kein solches, und alles was man bisher unter diesem Namen in Frankreich gefunden und ausgebracht hat, ist es eben so wenig, ist vielmehr ein Doppelsalz aus Phosphorsäure, Kalk und Eisen, das einen besondern Namen verdient, denn es ist ein neues Mineral, und vom wahren Kalkphosphat und einfachen Eisenphosphat ebenso verschieden wie der Dolomit vom Kalkstein.

Folgendes sehr einfache Mittel führte den Verf. zu dieser Entdeckung und kann zum Beleg dienen. Man nehme von dem weißen Mineral, das noch keine Umänderung erlitten und folglich frei von Eisenhydrat ist, löse es in Salzsäure in geringem Ueberschuß, filtrire und setze essigsaures Natron im Ueberschuß zu; dadurch scheidet sich der ganze Gehalt an phosphorsaurem Eisen als ein weißer Niederschlag ab. Diesen Niederschlag hat der Verf. lange, wie alle Welt, für phosphorsauren Kalk gehalten; schmilzt man ihn aber bei Rothgluth mit Säure in einem silbernen Tiegel, so erhält man Eisenoxydul und phosphorsaures Natron. Das Kalkphosphat des Minerals bleibt in Folge des Ueberschusses von Essigsäure in der Flüssigkeit gelöst und wird nach den gewöhnlichen Methoden bestimmt. Man glaube nicht, daß dieses neu erkannte Mineral etwa selten und ausnahmsweise vorkomme: das wirklich äußerst Seltene sind vielmehr die wahren Coprolithen und der echte phosphorsaure Kalk. Dieses Kalk-Eisenphosphat dagegen ist sehr häufig in Frankreich wie in England; es enthält ein wenig Kalkphosphat, weshalb man es bisher für kiesel- oder thonhaltigen Kalk genommen hat. Man findet es in Nordfrankreich und England an mehreren Puncten von kugeliger oder Warzenform, in kreisförmigen Schichten oder in Höhlungen von Fossilen aufsitzend, und zwar in Thon- und Kieslagern, auch unterhalb der senonischen Kreide bei Lille, öfter in Schichten von 10—80 Millimeter.

Diese so leicht zu gewinnenden Kalkeisenphosphate sind jedenfalls bestimmt für die Landwirthschaft eine unerschöpfliche Quelle des Reichthums zu werden, sobald man überall erkannt haben wird, daß die Phosphorsäure in gleichem Maße wie der Stickstoff und viel mehr als der Kalk unerläßlich ist für die andauernde Fruchtbarkeit der Felder.

Ueber die Aschenbestandtheile eines leichten Moostorfs, aus dem Kanton Zürich.

Von Dr. H. Vohl in Bonn.

Aus den bisher von Torfaschen gemachten Analysen hat sich ergeben, daß diese entweder kein Alkali oder doch nur sehr wenig davon enthalten. Um den Vorgang der Torfbildung aus Pflanzenüberresten zu erkennen, unternahm der Verf. eine Untersuchung der Torfpflanzen auf ihre Aschenbestandtheile und der Torfaschen.

Der Torf war in viereckige Stücke, sogenannte Ziegel geformt, besaß eine lederbraune Farbe, und hatten die einzelnen Pflanzentheile, aus welchen er bestand, ihre völlige Structur noch beibehalten. Sein spec. Gewicht war sehr gering, so daß ein Ziegel von 8 Zoll Länge, 3 Zoll Breite und 2 Zoll Dicke nur 8 bis 9 Loth wog. Er war sehr locker und zeigte sich beim Zusammendrücken ziemlich elastisch.

Der getrocknete Torf enthielt 0,92 Proc. Asche. — Die Analyse ergab in 100 Gewichtstheilen Asche:

Kali	1,0271
Natron	0,5276
Kalk	16,6407
Talkerde	1,1224
Eisenoxyd	8,0197
Mangan	nur Spuren
Thonerde	18,0608
Phosphorsäure	2,3664
Schwefelsäure	3,6351
Chlornatrium	0,0312
Kieselsäure	1,8899
Kohlensäure	1,0253
Sand und Kohle	45,5934
Verlust	0,1603
	100,0000.

Nach Abzug von Sand, Kohle und Kohlensäure berechnet sich die procentische Zusammensetzung der Asche wie folgt:

Kali	1,9300
Natron	0,9910
Kalk	31,0793
Talkerde	2,1080
Eisenoxyd	15,0687
Thonerde	33,9355
Phosphorsäure	4,4463
Schwefelsäure	6,8302
Chlornatrium	0,0586
Kieselsäure	3,5524
	100,0000.

Um nun zu bestimmen, in welcher Weise die diesen Torf bildenden Pflanzen (Sphagnum commune und acutifolium) durch die Fäulniß in Bezug auf ihre Aschenbestandtheile eine Veränderung erlitten hatten, bestimmte der Verf. in den auf jenem Hochmoore wachsenden Torfmoosen den Aschengehalt. Die gewonnene Asche betrug zwischen 3 und 4 Proc. der angewandten Torfmoose.

100 Gewichtstheile dieser Torfmoosasche ergaben nach Abzug von Kohlensäure und Verunreinigungen:

Kali	8,016
Natron	12,399
Kalk	2,167
Talkerde	4,919
Eisenoxyd	6,346
Mangan	Spuren
Thonerde	5,889
Phosphorsäure	1,060
Schwefelsäure	4,334
Chlor	12,011
Kieselsäure	41,689
Verlust	0,170
	100,000.

Vergleicht man beide Aschenanalysen, so geht daraus klar hervor, daß die Alkalien während des Fäulniß- und Verwesungsprocesses größtentheils ausgetreten sind und sich die unlöslichen Verbindungen der alkalischen Erden in demselben Maße in dem Torfe angehäuft haben; auffallend ist es jedoch, daß auch die Kieselsäure zum großen Theil von den Aschenbestandtheilen des Mooses während der Verwesung ausgetreten ist.

Um hierüber weitere Aufschlüsse zu erhalten, ließ der Verf. 6 Pfd. Torfmoos, nachdem es gewaschen war, in einem steinernen Topfe bei 10—12° Temperatur faulen. Nach 14 Monaten hatte die Masse eine hellbraune Farbe angenommen, man wusch den Rückstand mit destillirtem Wasser und äscherte ihn ein. Die resultirte Asche war von schön weißer Farbe und sehr voluminös. Mit Säure übergossen brauste sie schwach auf und ergab qualitativ dieselben Bestandtheile, wie die Torf- und Torfmoosasche. Bei der quantitativen Analyse gaben 100 Gewichtstheile Asche, exclusive Kohlensäure und Verunreinigungen:

Kali	2,3066
Natron	1,0990
Kalk	26,0788
Talkerde	3.1609
Eisenoxyd	13,3999
Mangan	Spuren
Thonerde	28,6897
Phosphorsäure	3,4110
Schwefelsäure	5,9879
Chlornatrium	0,3406
Kieselsäure	14,9600
Verlust	0,3656
	100,0000.

Die Analyse bestätigt also die Thatsache, daß durch den Verwesungs-, resp. Fäulnißproceß der größte Theil der Alkalien und der Kieselsäure ausgetreten ist.

Die von den gefaulten Moosüberresten abgepreßte Flüssigkeit wurde filtrirt und das Filtrat zur Trockne verdampft. Während des Abdampfens entwich eine bedeutende Menge Kohlensäure, und die alkalischen Erden und das Mangan, welche als saure kohlensaure Salze gelöst waren, schieden sich mit einer großen Menge Kieselsäure als harte Krusten ab. Die Flüssigkeit überzog sich mit einer braunen humusähnlichen Haut, und zuletzt blieb ein brauner humöser Rückstand, der sehr begierig Wasser anzog. Er wurde in eine Platinschale gebracht und in der Muffel zu Asche gebrannt. Der Aschenrückstand war zusammengesintert und hatte eine bläulichgrüne Farbe; er war zum größten Theile in Wasser löslich und brauste mit Salzsäure übergossen stark auf. Die qualitativen Bestandtheile waren dieselben, wie die der Torfasche, nur war das Mangan in viel größerer Menge in demselben enthalten und kam das Eisen nur in sehr geringer Menge darin vor.

100 Gewichtstheile dieser Auszugsasche ergaben, exclusive Kohlensäure und Verunreinigungen, an:

Kali	23,1660
Natron	28,3050
Chlornatrium	19,4416
Kalk	1,9987
Talkerde	1,3366
Eisenoxyd	0,2411
Manganoxyduloxyd	0,9344
Thonerde	3,1660
Phosphorsäure	0,5440
Schwefelsäure	3,1660
Kieselsäure	17,5016
Verlust	0,1890
	100,0000.

Aus dem Resultate dieser letzten Bestimmung ersieht man, daß während der Verwesung der Pflanzenüberreste die Alkalien sowohl, wie ein großer Theil der Kieselsäure in Lösung gegangen sind, und daß das Mangan fast sämmtlich aus der Pflanzenfaser ausgetreten ist. (Archiv d. Pharm. Bd. 109.)

Analysen von Aschen einiger Futterpflanzen.

Von Dr. H. Ritthausen.

Ueber die Zusammensetzung der Aschen von Pflanzen aus der Familie der Leguminosen besitzen wir eine ziemlich große Anzahl von Untersuchungen. Die vorwaltenden Bestandtheile dieser Aschen sind in der Mehrzahl von Fällen Kalkerde, Kali und Phosphorsäure; Kieselsäure, welche in den Aschen der Gramineen vorwaltet, enthalten sie meist nur wenige Procente; die Menge jeder der anderen Aschensubstanzen scheint so wenig constant zu sein, daß von einem irgendwie normalen oder specifischen Verhältniß derselben keine Rede sein kann. So fand Rammelsberg in der Asche von Erbsenstroh bis 16 Proc. Chlor, Heintz in eben solchem 11 Proc., desgl. Erdmann 14 Proc.; Krocker in Erbsenstroh 16 Proc. Schwefelsäure, Rammelsberg 15 Proc., Heintz 24 Proc. Natron. Diese Thatsachen zu erklären, fehlt es zur Zeit noch an genügenden Anhaltepuncten und man muß annehmen, die Aufnahme an Mineralstoffen sei bei den Erbsenpflanzen nicht in so enge Grenzen eingeschlossen, daß diese Pflanze unter all' den verschiedenen Verhältnissen, unter denen sie sich entwickeln muß, stets gleiche Mengen davon aufnehme und ihre Entwickelung sei, bis zu einem gewissen Grade wenigstens, unabhängig von der Natur und Menge der aufgenommenen Mineralstoffe.

Nachstehende Analysen beleuchten einige Fragen, die man in Bezug auf die Zusammensetzung der Aschen von Leguminosen aufwerfen kann: den Einfluß der Vegetationsphase, des Bodens von möglichst gleicher Beschaffenheit; gleichzeitig versuchte man die Natur der in Wasser löslichen Mineralstoffe, welche annähernd die Bestandtheile des Pflanzensaftes darstellen, zu bestimmen.

Als Material zur Untersuchung wählte ich Erbse und Wicke, die auf einem meh-

rere Jahre hindurch nicht gedüngten Feldstück sich sehr üppig entwickelt hatten. Den wässerigen Auszug gewann ich aus etwa 1 Pfd. in zolllange Stücke geschnittener Pflanzen, indem ich die Masse mit dem zweifachen Gewicht kalten Wassers behandelte; die klare Lösung wurde eingedampft, das verbliebene Gemenge von organischen und unorganischen Substanzen über mäßigem Kohlenfeuer verkohlt, die Kohle mit heißem destillirten Wasser erschöpft, dann bei gelinder Hitze vollständig eingeäschert. Auch die Aschen des nach der Behandlung mit Wasser verbliebenen Rückstandes an Pflanzenmasse wurden untersucht.

Die Zahlen sind auf die Menge Asche berechnet, welche nach Abzug der gefundenen Kohlensäure-Menge verbleibt.

Bestandtheile.	1. Wicke.						2. Erbse.								
	9. Juli.		25. Juli.		6. August.		9. Juli.			25. Juli.			6. August.		
	In der ganzen Asche.	In 100 Thln. der lösl. Substanz.	In der ganzen Asche.	In 100 Thl. der lösl. Substanz.	In der ganzen Asche.	In 100 Thl. der lösl. Substanz.	In der ganzen Asche.	In 100 Thln. der löslichen Substanz.	In 100 Thln. der unlöslichen Substanz.	In der ganzen Asche.	In 100 Thln. der löslichen Substanz.	In 100 Thln. der unlöslichen Substanz.	In der ganzen Asche.	In 100 Thln. der löslichen Substanz.	In 100 Thln. der unlöslichen Substanz.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Kalkerde	28,7	16,0	26,9	15,7	36,4	24,4	22,3	20,2	37,9	28,7	25,8	40,1	29,8	25,4	42,8
Talkerde	7,4	6,2	7,2	5,5	8,4	7,7	7,2	6,9	8,7	8,2	8,1	10,6	9,1	6,9	10,1
Kali	40,7	—	41,2	60,2	31,9	43,4	46,9	47,2	30,7	40,8	43,7	28,9	37,7	46,0	22,8
Kalium	—	—	—	—	—	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Natron	—	} 63,8	—	—	—	—	—	2,2	—	—	—	—	—	1,4	—
Natrium	—		3,1	2,4	2,4	1,0	1,8	3,5	—	0,2	2,3	0,5	1,1	1,4	—
Eisenoxyd	0,6	—	1,0	—	1,5	—	1,3	—	—	1,1	—	1,4	0,7	—	0,8
Kieselsäure	3,5	0,9	2,0	0,5	3,3	0,8	1,2	0,5	2,3	2,6	0,8	2,2	1,3	0,6	2,7
Schwefelsäure	3,1	2,5	4,3	2,7	3,0	2,6	3,6	2,9	4,9	3,5	2,4	5,5	5,0	2,0	5,2
Chlor	1,6	3,2	1,7	3,8	1,6	5,4	3,2	5,3	—	1,8	3,6	0,7	2,0	2,2	0,6
Phosphorsäure	14,6	7,4	12,6	9,3	11,3	11,4	12,5	10,3	14,7	13,2	13,3	10,1	13,2	14,4	15,0
Asche der trocknen Pflanzenmasse	10,99	—	10,98	—	9,3	—	8,1	—	—	7,4	—	—	7,7	—	—
Davon löslich	—	6,47	—	6,28	—	5,68	—	5,26	—	—	4,0	—	—	—	—
" unlöslich	—	—	—	—	—	—	—	—	2,89	—	—	2,77	—	—	—

Hieran schließen sich noch einige Analysen der Asche von Luzerne, die in zwei verschiedenen Entwickelungsstadien, am 22. Mai und am 3. Juli, wo sie in voller Blüthe stand, gesammelt wurde; ferner der Asche eines wässerigen Auszugs von Klee, der am 26. Mai geschnitten war. Die Analysen sind (1854) von Herrn Mayer ausgeführt worden.

	Luzerne. den 22. Mai.	Luzerne. den 3. Juli.	Asche der wässerigen Lösung von Klee.
	Proc.	Proc.	Proc.
Kalkerde	34,6	57,3	27,5
Talkerde	9,0	2,8	7,9
Kali	26,4	30,1	47,3
Natron	0,9		
Kieselsäure	2,5	2,2	0,4
Schwefelsäure	7,5	4,2	8,0
Chlor	1,8	1,8	1,3
Phosphorsäure	10,4	7,1	7,9
Eisenoxyd	0,9	0,5	—

1) Der aus allen Analysen ersichtliche Unterschied im Kalkgehalt jüngerer und älterer Pflanzen spricht für die Annahme, daß die fortschreitende Entwickelung bis zur Reife eine progressive Zunahme an Kalk bedingt; da auch die Talkerde eine geringe Zunahme zu erkennen giebt, läßt sich dies für beide Erden geltend machen.

2) Bei den Alkalien ist das Verhältniß scheinbar umgekehrt, indem die Aschen älterer Pflanzen procentisch geringere Mengen davon enthalten, als die jüngeren; da sich indeß die Pflanzenmasse einer bestimmten Bodenfläche bei ungestörter Vegetation bis in die Nähe der Reife fortwährend beträchtlich vermehrt, so dürfte auch in dem Uebergang von Kali kaum ein Stillstand stattfinden.

3) Die Rolle, welche die Kieselsäure in der Vegetation von Getreide spielt, scheint bei den Leguminosen die Kalkerde zu übernehmen, bei ersteren nimmt die Kieselerde, bei letzteren die Kalkerde stetig zu. Auch ohne weitere Untersuchung darf die Annahme gestellt werden, daß sich in den Blättern der Leguminosen eine verhältnißmäßig größere Menge von Kalkerde ablagert, als in den Stengeln, in welchen letztern dagegen die Kalisalze ohne Zweifel vorherrschen, daß die organischen Kalkverbindungen in den Blättern ähnliche Functionen wie die Kieselerde in den Blättern der Gramineen verrichten. Ich habe früher bereits andeutungsweise zu erklären versucht*), welchem Zwecke die Kieselerde in den Blättern der Gramineen zum großen Theil bestimmt sei, um einen organischen Zusammenhang zwischen dem ungleichen Kieselerdegehalt gut und schlecht entwickelter Pflanzen nachzuweisen; die Kieselerde setzt sich an die Zellenwand als gallertartige oder flockige Substanz ab und muß, in je größerer Menge sie sich absetzt, zufolge ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit die Difussion der Säfte mehr und mehr erschweren, schließlich wohl gänzlich hindern und darnach das Absterben des Blattes herbeiführen. Die allmähliche Ertödtung der ältern Blätter aber befördert die Entwickelung der neugebildeten Pflanzentheile, wenn es zu rechter Zeit stattfindet, da die Säfte sich nach diesem allein zu den jüngern Theilen hin bewegen; sterben indeß die Blätter zu frühzeitig ab, so wird die Ausbildung der Pflanze der Art gestört, daß

*) Bericht des landw. Centralvereins für Schlesien. 9. Hft. Breslau 1857, S. 144.

sie klein und kümmerlich erscheint, die Bildung der Aehre, die Blüthe, die Entwickelung der Frucht beschleunigt, der Vegetationsproceß sonach beträchtlich abgekürzt wird. Zu reichliche Ablagerung von Kieselerde in den ersten Vegetationsstadien kann ein zu frühes Absterben der Blätter zur Folge haben, die, ihren Functionen zu früh entzogen, für die Fortentwickelung der Pflanze ohne Bedeutung sind; sehr wahrscheinlich hat die Kieselerde in Substanz keinen oder nur geringen Antheil an der Entstehung und Bildung pflanzlicher organischer Stoffe*). Die Verbindungen vieler organischer Substanzen mit Kalk, z. B. der Pectinsubstanzen (gallertartige Pflanzenstoffe) oder auch der Proteinkörper verhalten sich der flockigen Kieselerde ähnlich und können somit auch ähnliche Functionen erfüllen.

4) Die zur Untersuchung verwendeten Pflanzen derselben Art sind immer von demselben Feldstück genommen; sieht man nun von den Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Asche, die durch die Altersstufe bedingt sind, ab, so findet man, daß die Pflanzen einer Gattung auf demselben Boden bezüglich der Zusammensetzung ihrer Aschen höchst geringe Unterschiede zeigen. Namhafte Abweichungen in Aschen derselben Pflanze von verschiedenem Boden müssen daher mit der Natur der in jedem der Boden assimilirbar vorhandenen Substanzen in directem Zusammenhange stehen, und diese näher bezeichnen.

5) Unter den in Wasser leicht löslichen Substanzen von grünenden Pflanzen der Leguminosen findet man selbst bis gegen die Reife hin eine beträchtliche Menge Mineralstoffe; die Kieselsäure, überhaupt nur in kleiner Menge in Gewächsen dieser Familie enthalten, ist zumeist unlöslich, Kalk- und Phosphorsäure dagegen lösen sich in bedeutender Menge auf. In einer nach dem oben angegebenen Verfahren dargestellten Lösung der leichtlöslichen Stoffe frischer Pflanzen läßt sich Schwefelsäure nur in Spuren auffinden, so daß die beabsichtigte quantitative Bestimmung derselben unmittelbar in der Lösung ganz überflüssig erschien; selbst bei Behandlung frischer Pflanzen mit salzsäurehaltigem Wasser erlangte man nichts weiter, als den Nachweis höchst geringer Mengen dieser Säure. Was in der Asche der wässerigen Lösung als Schwefelsäure erscheint, ist hiernach wesentlich durch Oxydation des an kohlenstoffhaltige Materie gebundenen Schwefels entstanden. Die große Löslichkeit von Kali und Natron, sofern letzteres vorhanden ist, kann nicht befremden, im Durchschnitt berechnet sich circa $^2/_3$ des Gesammtgehalts der Pflanze an Kali als löslich, — weil seine Verbindungen mit unorganischen oder organischen Körpern (Säuren) zumeist sich leicht auflösen. Der Verbindung mit organischen Substanzen (Säuren oder auch andere Körper?) verdankt die Kalkerde sicher ihre große Löslichkeit, die sie bis zur Reife der Pflanze bewahrt, nur ein geringer Theil der Erde kann als schwerer lösbarer schwefelsaurer oder phos-

*) Die zu reichliche Ablagerung von Kieselerde in früher Vegetationszeit kann verhütet werden, indem man die Menge der eigentlichen Bildungsstoffe (womit ich Phosphorsäure, Kali, Magnesia, auch wohl Kalk und Schwefelsäure bezeichnen will) durch geeignete Düngung des Bodens vermehrt und dadurch die Möglichkeit bietet, daß die Pflanze von letztern im Verhältniß zur Kieselerde in der Zeit mehr aufnehmen kann. Die Aschen [Blätter?] üppiger Pflanzen sind gegenüber solchen von mangelhafter Entwickelung fast immer reicher an Asche (Bericht d. landw. Centralvereins für Schlesien. 9. H. S. 140) und da dieses Plus meist die alkalischen Erden und Kali betrifft, möchte ich glauben, daß die ausgesprochene Ansicht begründet sei. Möglicherweise haben die stickstoffreichen Dünger im Sinne des Ausgesprochenen eine Bedeutung, deren bisher noch wenig gedacht worden ist.

phorsaurer Kalk vorhanden sein. Ein Mangel an solchen zur Frucht- oder Samenbildung nothwendigen Mineralstoffen ist, sofern es an dem Vermittler aller organischen Bildungsprocesse, dem Wasser, nicht fehlt, kaum wahrscheinlich, wenn Phosphorsäure, Kali, Kalkerde und Bittererde bis zur Reife der Pflanze einen so hohen Grad von Löslichkeit, wie der beobachtete, besitzen, übrigens aber in ausreichender Menge in den Pflanzenkörper übergegangen sind.

6) Die Zusammensetzung der Aschen von Wicke und Erbse ist nach dem obigen so wenig abweichend, daß irgend ein namhafter Unterschied kaum nachgewiesen werden kann; man mag auch in diesem Factum einen Beweis dafür erblicken dürfen, wie Pflanzen derselben Species auf demselben Boden, sofern dieser von möglichst gleichartiger Beschaffenheit ist, nahezu gleiche Mengen an Mineralstoffen aufnehmen, daß daher namhafte Unterschiede in der Zusammensetzung ihrer Aschen, wenn sie von verschiedenen Boden stammen, von der besondern Beschaffenheit der letztern wesentlich abzuleiten sind. Hierbei ist die Bezeichnung „verschiedener Boden" nicht blos im Sinne der gewöhnlichen Classificationsprincipien aufzufassen; Boden irgend einer dieser Classen kann, wie Jedermann einleuchtend sein muß, doch sehr große Ungleichheiten mannichfacher Art wahrnehmen lassen. Fast möchte ich glauben, es ließe sich aus der Analyse der Culturpflanzen, insbesondere ihrer Aschen, sicherer auf die besondern Einflüsse des Bodens auf die Vegetation schließen, als umgekehrt aus der Analyse des Bodens.

7) Die Luzerne ist bekannt als eine Pflanze, welche die verhältnißmäßig bedeutendsten Mengen Kalk enthält und bedarf und deren Gedeihen gemäß der Erfahrung beträchtlichen Kalkgehalt des Bodens bedingt; in der oben angeführten Analyse der Asche blühender Luzerne wird dies wiederum bestätigt, es wurden 51 Proc. Kalkerde gefunden. (Mitth. aus Waldau.)

Ueber die Cellulose des Weizens.

Von Poggiale.

In seinen Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Kleie*) glaubt der Verf. nachgewiesen zu haben, daß die frühern chemischen Methoden zur Bestimmung des Zellstoffs in den pflanzlichen Nahrungsmitteln mangelhaft seien. Sie bestanden im Wesentlichen darin, daß man die zu prüfenden Stoffe der Reihe nach mit verdünnten Säuren und Alkalien, siedendem Wasser, Alkohol und Aether behandelte und sodann den Rückstand wog, der diesen Lösungsmitteln widerstanden hatte. Aber hierbei wird die weniger fest zusammenhängende Cellulose, wie sie sich im Innern des Getreidekorns findet, aufgelöst und großentheils in Stärkezucker verwandelt. Trennt man nach des Verf's. früheren Angaben mittels Diastase die Stärkematerien von der Kleie, und behandelt den Rückstand, nachdem er ausgewaschen, mit destillirtem Wasser, dem $^1/_{10}$ seines Gewichts rauchende Salzsäure zugemischt worden, so findet man, daß 100 Theile

*) S. Landw. Centralbl. 1853. Bd. II. S. 377.

Kleie 19—20 Theile Stärkezucker geben. Kleie, welche der Wirkung der thierischen Verdauungsorgane unterlegen hatte, wurde sodann gesammelt, gewaschen und mit dem erwähnten angesäuerten Wasser behandelt, gab dieselbe 21 Proc. Stärkezucker. Dieser Zucker konnte folglich, da die Kleie keine Stärke mehr enthielt, nur aus der Cellulose selbst durch die Wirkung der Salzsäure erzeugt worden sein.

Andere von ihm früher veröffentlichte Versuche bestätigen diese Thatsache in bündiger Weise. Man hat auf mechanischem Wege die äußere Schale des Weizens abgesondert, dieselbe mit verdünnter Salzsäure gekocht, den Rückstand gewaschen und den in der Flüssigkeit gelösten Stärkezucker bestimmt: 100 Theile stärkefreie Hülsen geben 45 Theile Zucker. Das Holz selbst und die mehr oder minder reine Cellulose geben ähnliche Resultate. Die Thatsache ist heute unbestreitbar, und auch ganz neuerlich die Umwandlung der Cellulose in zuckerige Materie durch längeres Kochen mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure constatirt. Der Verf. hält sich sogar für überzeugt, daß diese Thatsache die Wurzel einer neuen Industrie werden könne, und gedenkt ihr in einer Fabrik praktische Gestalt zu geben.

Es geht aus diesen längst beobachteten Thatsachen hervor, daß die Analyse, welche sich auf die Anwendung von Säuren und Alkalien gründet, nichts taugt, und daß bei dem heutigen Stande der Wissenschaft die Diastase das einzige Mittel bildet, die stärkeartigen Stoffe von der Cellulose zu trennen. Dieses Verfahren bietet keinen der Uebelstände, die mit der ältern Methode verknüpft sind. Bei Anwendung der Diastase wurden in der Kleie 30—35 Proc. Cellulose gefunden, bei der Prüfung mit Säuren und Alkalien nur 10 Proc.

Man scheidet übrigens Dextrin und Stärke vollständig und ohne daß die Cellulose merklich angegriffen würde dadurch ab, daß man 10 Gr. gemahlenen Weizen mit einem Gemisch von 300 Gr. destillirtem Wasser und 6 Gr. rauchender Salzsäure hinreichend lange sieden läßt. Untersucht man den Rückstand nach dem Auswaschen unter dem Mikroskop mittels Jodtinctur, so bemerkt man keine Spur von Stärke. Man hat die Menge des erzeugten Stärkezuckers mit Hülfe des weinsauren Kupferoxydkali bestimmt, aber da in der filtrirten Flüssigkeit ein Theil der Stärke noch als Dextrin vorhanden ist, so ist es nöthig, dieses vorher durch Aufsieden mit Schwefelsäure in Zucker zu verwandeln.

Die stickstoffhaltigen Substanzen des Weizenkorns bestimmt man nach Peligot's Verfahren, scheidet die Fettstoffe mittels Aether ab und ermittelt die Menge des Wassers und der fixen Bestandtheile durch die gewöhnlichen Methoden. Die Differenz giebt den Antheil an Zellstoff. Auf diese Weise hat der Verf. eine wohlerhaltene Probe rothen egyptischen Beheri-Weizens analysirt und folgendes Resultat erhalten:

Wasser	12,175
Stärke und Dextrin	65,440
Stickstoffhaltige Materie	10,335
Fettstoffe	2,300
Unverbrennliche Bestandtheile	1,895
Zellstoff	7,855
	100,000.

Wenn man die äußerste Hülle dieses Weizens mit der Hand von dem Korne losschält, so liefern 100 Theile des letzteren 3,85 Theile trockner Hüllen, wobei natürlich

der Antheil, welcher in der Furche liegt, durch die das Weizenkorn in zwei Hälften getheilt wird, nicht mit inbegriffen ist. Diese Hülle erweist sich unter dem Mikroskop als nur aus Zellen bestehend, und enthält weder Stärkemehl noch Kleber noch Fett. Unterhalb dieser Hülle, welche fast ganz aus Cellulose besteht, finden sich noch andere Tegumente, welche vollständig vom Korne zu trennen unmöglich ist. Man kann daher den Gehalt des Weizenkorns an Cellulose nicht höher als zu $1^1/_2$ bis 2 Procent annehmen.

Ueber Wiesenbewässerung.

Das Wasser spielt bekanntlich bei der Erzeugung und Unterhaltung eines reichen Graswuchses eine äußerst wichtige Rolle. Die Benutzung dieses Elementes aber, in der Idee so einfach, ist doch nicht ohne große Schwierigkeiten. Zu ihrer Ueberwindung genügt es nicht, sich mit empirischen Regeln zu wappnen, man muß auch eine ins Kleinste gehende Aufmerksamkeit walten lassen, besonders die atmosphärischen Verhältnisse genau in Betracht ziehen.

Man kann indeß einige allgemeine Regeln aufstellen, deren richtige Anwendung auf den besondern Fall aber der Ein- und Umsicht des Ausführenden überlassen bleiben muß. Zuvörderst ist zu bemerken, daß die Art und Weise der Bewässerung sich nach dem Erfolge, den man erzielen will, abwandeln muß; ebenso muß sie sich abändern nach den verschiedenen Zeitepochen, in welchen man arbeitet. Ferner darf man nicht außer Acht lassen, daß die Gegenwart des Wassers nicht zu allen Zeiten wünschenswerth ist, daß dasselbe im Gegentheil in gewissen Fällen den Wiesen äußerst schädlich werden kann. Gerade hierüber giebt man sich nicht immer genaue Rechenschaft in Fällen, wo man einen geringern Ertrag hatte als den gehofften, oder das Heu von geringerer Güte war. Endlich ist hervorzuheben, daß es oft weit leichter ist, auf einer Wiese neuern Datums eine zufriedenstellende Ernte zu gewinnen, als die merkwürdigen Erträge, welche gewisse ältere Wiesen geben, zu erhalten und alljährlich wiederkehren zu machen.

Man weiß wie wirksam solche Bewässerungen sind, welche außer den gewöhnlichen Wirkungen des Wassers auch noch die Fruchtbarkeit des Bodens selbst zu erhöhen geeignet sind, indem sie neue Nahrungsstoffe in das Bereich der Pflanzen bringen und das was frühere Ernten hinweggenommen haben, wiederersetzen. Den Bewässerungen, die so wohlthätig geeigenschaftet sind, müssen wir daher eine ganz besondere Aufmerksamkeit widmen.

Im Allgemeinen ist die Wirkung des Wassers auf die Wiesen eine nützliche bei kühlem und selbst kaltem Wetter, wenn die der Wassertemperatur eine höhere ist als die der Atmosphäre. Dieser Fall tritt gewöhnlich im Herbst ein und die guten Wirkungen der Herbstbewässerung erklären sich einestheils daraus, während ein anderer mitwirkender Umstand der ist, daß die Herbstregenwässer, welche den Feldern eine so große Menge nährender Stoffe entführen, dieselben in Form von Schlamm auf den bewässerten Flächen absetzen. Man begreift, daß diese nichtskostende Düngerzufuhr die

besten Wirkungen auf Wiesen und zumal auf die bessern Futterkräuter haben muß. Es ist daher naturgemäß die Reihe der jährlichen Bewässerungen im Herbst beginnen zu lassen; in dieser dem Winter vorangehenden Periode kann das Wasser niemals schädlich werden, und es wäre in dieser Zeit sehr schade, das Wasser entweichen zu lassen, ohne es zuvor auszunutzen.

Alle Wirthe, die sich speciell mit dem Wiesenbau beschäftigen, sind einstimmig über den Nutzen der Herbstbewässerungen. Man muß also schon von Anfang October ab mit derselben beginnen. Man läßt so reichlich Wasser auf, daß das Erdreich schwarz wird, und läßt es so lange stehen, bis der Boden eine gewisse Weichheit angenommen hat und Eindrücke annimmt, wenn man den Fuß darauf setzt. Nur wenn der Boden in solchen Zustand gesetzt wird, erfolgt im nächsten Jahr das reichliche Wachsthum der bessern Futterpflanzen derjenigen Arten, durch welche die Wässerwiesen sich charakterisiren. Hätte man nicht Wasser genug zur Disposition, so müßte man die Bewässerung stückweise ausführen, damit man immer die einzelne Parzelle kräftig versorgen könne. Der häufigste Fehler bei Bewässerungen ist das Zuwenig an Wasser; indeß kommt auch das entgegengesetzte vor in Fällen, wo das Gelände sehr abschüssig ist; hier besonders deshalb, weil die Raschheit des Wasserabflusses das Auge täuscht, daher die Schätzung des wirklichen Volumens sehr erschwert ist.

An Stellen, wo zuviel Wasser hingekommen war, wird der Graswuchs geschädigt; es wachsen nur noch einige schlechte Arten und zuweilen bedarf es einer sehr geraumen Zeit, bis der frühere Zustand wieder hergestellt ist. Wässert man dagegen schwach, aber zu lange auf einer Stelle, so schießen gewisse Gräser, wie agrostis stolonifora, poa pratensis, holcus lanatus rasch zu solcher Höhe empor, daß man sie vor Winters noch mähen könnte. Nun kann aber dieser unzeitige Nachwuchs für den Rasen nicht anders als schädlich sein, denn einestheils ist die Jahreszeit zu weit vorgerückt, als daß man noch daran denken könnte, diese Gräser in Heu zu verwandeln, und sie grün zu verfüttern würde keinen großen Nutzen bringen, da dieser junge Wuchs nicht viel Nährstoffe enthält. Jedenfalls müßte aber ein so spätes Mähen den Wiesen sehr nachtheilig sein, wenn kurz darauf Frost einträte, und so wäre denn diese Praxis nach allen Seiten hin von Nachtheil. Man läßt daher wohl in den meisten Fällen diese Gräser stehen; aber auch hiermit ist eine ernste Gefahr verbunden: wenn nämlich ziemlich schroffe Wechsel von Frost, Thauwetter und Schneefällen eintreten, so verfilzen sich diese Grashalme, bedecken den Boden mit einem dichten Gewirr, und es stellt sich Fäulniß ein wie bei zu dichten Herbstsaaten. Hierdurch entsteht häufig ein mehr oder minder beträchtlicher Ausfall an Ertrag, und zwar durch mehrere Jahre.

Ist indeß gegen Herbstes Ende das Wasser sehr selten und das Wetter kalt, so ist es vortheilhaft auf solchen Flächen, die man nicht mehr wässert, die Kanäle mit Wasser gefüllt zu erhalten. Der Vortheil, der aus dieser Maßregel hervorgeht, wiegt die Gefahr des Frostschadens reichlich auf. Man hat nur die Kanäle zeitweilig zu leeren und die Wiese abtrocknen zu lassen. Ist die ganze Fläche in dieser Weise durchgefeuchtet, so fängt man wieder von vorn an und fährt damit fort bis das Wasser gefriert. Bei leichten Frösten, wie sie im October und November einzutreten pflegen, braucht man die Arbeiten noch nicht abzubrechen; kommen aber Dauerfröste, so muß man von trockengelegenen Wiesen alles Wasser ablassen, während man bei Sumpfwiesen

so lange als möglich, d. h. bis der Frost so stark wird, daß die Kanäle und Rinnen nicht mehr fließen, mit der Bewässerungsarbeit fortfährt. Folgt nachgehends ein anhaltendes Thauwetter, so können die Wässerungsarbeiten für den Winter wieder aufgenommen werden. Aber so lange man zu fürchten hat, daß neue Fröste eintreten könnten, ehe durch das Wässern die Wirkungen des Frostes im Boden völlig aufgehoben sind, darf dieses durchaus nicht unternommen werden, weil in diesem Falle die obere Bodenschicht in die Höhe treten und so der Rasen ausfrieren könnte. Lassen sich die Frostwirkungen erst auf eine größere Bodentiefe verfolgen, so ist es Zeit, die Bewässerungsarbeiten für diese Saison ganz zu schließen. Man läßt dann das Wasser aus allen Kanälen und Rinnen auslaufen und überläßt den Rasen seiner Winterruhe. Und brächten die Monate Januar und Februar selbst große Mengen Wasser, reich an düngenden Bestandtheilen, so muß man doch die Schleusen geschlossen halten und der Versuchung widerstehen, davon Gebrauch zu machen. Schon das Sprüchwort sagt: Wer wässert im Januar und Mai, hat Wiesen aber kein Heu.

Die atmosphärischen Zustände sind gleichfalls von sehr entscheidendem Einfluß auf die Art der Bewässerung und die Rechtzeitigkeit derselben zu Anfang des Frühlings. So lange noch eine Schneeschicht die Wiesen bedeckt, darf man nicht an's Wässern denken; auch dann ist es unnöthig, wenn Regen und warme Winde die Schneedecke schmelzen. Wenn aber mit Frühlingseintritt die Sonnenstrahlen die Tagestemperatur bedeutend heben, so daß der Schnee schmilzt und die Vegetation lebendig zu werden beginnt, während es in den Nächten wieder friert, so ist eine reichliche Wässerung dringend geboten, und man darf dann selbst die Mühe des Schneefegens nicht scheuen, damit derselbe rasch durch das Wasser der großen Kanäle mit fortgeführt werde.

Herrschten dagegen trockne, tief in den Boden eindringende Fröste, so darf man die Bewässerung nicht eher beginnen lassen, bis der Boden völlig frostfrei geworden ist, oder doch bis es bei vorgerückterer Jahreszeit möglich wird, den letzten Frost im Boden mit Hülfe der Bewässerung zu tilgen. Durch diese Praxis wird die Vegetation beschleunigt.

Was die Sumpfwiesen betrifft, so muß man bei ihnen sich darauf beschränken, das vollständige Aufthauen abzuwarten, was leider hie und da ziemlich spät erfolgt, daher die Sumpfwiesen in der Regel gegen die trockengelegenen Wiesen in Rückstand sind.

Die im März und April gegebenen Bewässerungen sind noch geeignet düngend auf den Boden zu wirken. So lange das Wetter kalt und regnerisch ist, muß man stark wässern, obwohl ein wenig mäßiger als im Herbst, aber mit derselben Nachhaltigkeit. Zu starke Bewässerung sehr abschüssiger Gelände würde jetzt noch schädlicher sein als im Herbste, und könnte auch in horizontalgelegenen Wiesen viel Schaden stiften.

An den Rändern der Wasserläufe kommen cardamine amara und einige andere schlechte Pflanzen zum Vorschein, während die wirklichen, das gute Heu bildenden Gräser ausbleiben. Ein wesentlicher Punct sowohl im Frühjahr als Spätherbst ist der, daß der Boden völlig durchtränkt und erweicht wird, ehe man das Wasser auf eine andere Parcelle ablaufen läßt. Auch ist es wichtig keinen zu raschen Graswuchs hervorzurufen, für den es dann gegen atmosphärische Einflüsse durchaus kein Schutzmittel gäbe.

Im Allgemeinen kann man behaupten, daß zu keiner Zeit des Jahres die

Bewässerung eine größere Umsicht erheischt als eben im Frühjahr. Zu dürftige oder zu kurz dauernde Wässerungen vermindern die Quantität des Heues, wenn nicht die Qualität.

Wenn die ersten Herzblätter des rothen Klees zu treiben anfangen, muß man sehr behutsam mit dem Wässern verfahren und bei hellem warmen Sonnenschein damit einhalten, damit der Boden sich erwärmen kann. Wird dagegen das Wetter wieder kühl, so läßt man Wasser zu, gleichviel ob das Wetter trocken oder feucht ist. Im letztern Falle wässert man mäßig, bestrebt sich aber den Boden ziemlich weich zu erhalten. Droht dagegen ein Frost, so muß man so stark wie möglich wässern. Auch wenn der Frost unversehens eintrat während die Wiese trocken lag, muß man die Wässer während der ersten Morgenstunden baldmöglichst wiederkehren lassen. Es ist dies um so nöthiger, wenn der Tag heiter zu werden verspricht. Im gegentheiligen Falle öffnet man die Schleusen lieber gegen Abend.

Zur Zeit wo der junge Klee zu treiben anfängt, genügt es nicht mehr das Wasser von einer Parcelle auf die andere überzuleiten, sondern es ist viel empfehlenswerther, die gewässerte Parcelle völlig abtrocknen zu lassen und alles Irrigationswasser aus den Kanälen und Rinnen fortzuleiten. So lange man dieses unterläßt, kann die Wiese nie völlig trocken werden, und es folgt daraus, daß je höher die Temperatur steigt, desto mehr der Boden durch die Verdunstung abgekühlt wird. Ueberdies nimmt das Wasser, wenn es lange in den Kanälen gestanden hat, die schädlichen Eigenschaften des Grundwassers an und wirkt so nachtheilig, daß der Graswuchs nahe den Abzugskanälen immer viel weniger kräftig ist als auf den hochgelegenen Partieen.

Wenn wir die Aufmerksamkeit auf diesen Punct ganz besonders lenken, so geschieht dies deshalb, weil die Bewässerungsarbeiter um diese Zeit eine beständige Nässe zu unterhalten pflegen, um die Maulwürfe von den Wiesen abzuhalten. Es ist aber besser diese Thiere wegzufangen oder sich ihrer auf andere Weise zu entledigen.

Ungefähr um die Zeit wo die Eichen ihr Laub zu treiben anfangen, kann man die Wässerungen, welche zugleich düngend wirken, als beendigt ansehen. Die, welche man später noch giebt, können keine andere Wirkung haben als daß sie die bereits angesammelten Nährstoffe auflösen und ihren Zutritt zu den Wurzeln begünstigen, sowie die Pflanzen vor zu starken Hitzewirkungen schützen.

Nunmehr kann man die Bewässerung mit dem Gießen der Gärtner auf gleiche Linie setzen. Es genügt sie von Zeit zu Zeit zu wiederholen, wenn der Boden einen gewissen Grad von Trockenheit erlangt hat. Diese Intervalle variiren gewöhnlich zwischen 5 und 8 Tagen, je nach dem Porositätsgrade des Bodens. Mäßige Bewässerungen schon hochgewordener Gräser können nichts schaden, weil, wenn der Boden hinreichend eben ist, das Wasser nirgends so hoch auftritt, daß der eingeschlämmte Theil des Stengels mit abgehauen werden könnte. Man kann also solche Bewässerungen den Sommer über fortsetzen, es ist sogar vorzüglicher so zu verfahren als blos die Kanäle gefüllt zu halten und sich auf das seitliche Einsickern zu verlassen, weil man auf letztere Weise nur das Aufkommen harter Gräser begünstigt. Will man also nicht wässern, so arbeite man auf das völlige Trockenwerden hin.

Wässert man bei warmem Wetter zu lange auf einer Stelle, so beginnt das Wasser faulig zu werden. Die Gräser erhalten dadurch einen Sumpfgeschmack, der dem Vieh

höchlich mißfällt, und können vielleicht auch der Gesundheit schädlich werden. Wässert man zu reichlich, so verfitzen sich die Gräser, werden schmutzig und dem Vieh durchaus schädlich.

Eine oder zwei Wochen vor dem Mähen muß man mit dem Bewässern aufhören, damit der Boden Zeit hat trocken und fest genug zu werden, daß die Heuwagen keine tiefen Spuren mehr eindrücken können. Gut ist es jedoch, die Nacht vor dem Mähen noch einmal zu wässern; das Gras schneidet sich demzufolge leichter und es wird dadurch auch das Wachsthum des folgenden Schnittes in eigenthümlicher Weise begünstigt.

Nach der Heuernte setzt man das Wässern 10—15 Tage aus, damit die Gräser genug Höhe erhalten um von dem Rieselwasser nicht bedeckt zu werden. Diese Zeit benutzt man zum Ausbessern von Beschädigungen an dem Bewässerungssystem. Hernach feuchtet man einige Tage lang, damit der Boden recht durchzogen wird, und beginnt dann wieder mit den Bewässerungen, wobei man ganz so verfährt wie in den letzten Wochen vor dem Schnitt, nämlich so, daß man mit Zwischenpausen Wasser giebt bei warmen Wetter, reichlich und anhaltend aber bei kaltem, selbst wenn es regnet. So fährt man fort bis 14 Tage vor dem zweiten Schnitt, wo man völlig trocken legt. Ein dritter Schnitt wird in unserm Klima selten vortheilhaft sein; erhielte man ihn aber zufällig, so wäre nach dem zweiten Schnitt dasselbe Verfahren wie nach dem ersten einzuhalten.

Solchergestalt sind die Bewässerungsmaßregeln für alle Wiesen; handelt es sich um ganz neu angelegte, so gelten einige besondere Bemerkungen. Ist der Boden leicht, sandig und nicht mit Rasen bedeckt, so daß man die Gräser säen mußte, so muß man sich darauf beschränken dann und wann leicht anzufeuchten. Aber man darf die Kanäle und Rinnen nicht gefüllt erhalten, da sonst die jungen Grastriebe bald gelb werden und verderben würden. Besonders das phleum pratense wird leicht in dieser Art afficirt. Erst wenn die Pflanzen hinreichend entwickelt sind, daß sie mit den Wurzeln gut im Boden haften, fängt man an bei kaltem Wetter dann und wann leicht zu benetzen.

Erfahrungen über Drainage.

Vom Grafen Visart zu Bury.

Wenige Jahre nachdem ich (1832) meine ersten Versuche mit der Drainage gemacht, war ich schon im Stande die bedeutende Verbesserung zu würdigen, welche den Feldern hierdurch zu Gute kommt, und ich entschloß mich nun zu Ausführung ziemlich umfangreicher Anlagen, wobei ich die neuen und verbesserten Einrichtungen in dem Maße annahm wie sie bekannt wurden. Ich habe selbst einige Stunden von meinem Gute eine Röhrenfabrik angelegt, welche, da gute plastische Thonerde zur Verfügung steht, vortreffliche Erzeugnisse liefert. Ich halte mich so gewissermaßen für verpflichtet, in Folge ergangener Aufforderung meine Beobachtungen mit möglichster Klarheit darzulegen.

Die Aufzählung aller der Vortheile, welche mit dieser Art der Bodenverbesserung

verbunden sind, ist, da man sie bereits genugsam kennen und schätzen gelernt hat, hier nicht erforderlich; indeß werde ich doch auf die hauptsächlichen Einzelpuncte einzugehen haben, welche in directer oder indirecter Beziehung zu dem Sinne der Anfragen stehen.

Man hat in alten Ueberbleibseln, wie geschichtlichen Urkunden, die Beweise gefunden, daß die alten Völker erkannt hatten, wie vortheilhaft es für die Cultur ist, wenn die überflüssigen Gewässer unterirdisch abgeführt werden. Andererseits ist die Gartencultur in alten und neuen Zeiten beständig nach demselben Grundsatze verfahren und ist bestrebt, die Anhäufung von Nässe im Boden und in Berührung mit den Pflanzen zu hindern; die Blumentöpfe mit ihren durchlöcherten Boden bilden ein echtes Drainirsystem. Die Orangeriekübel von weichem Holz und namentlich solche, die nicht ganz dicht gefügt sind, könnten besondere Abzuglöcher für das Gieß- und Regenwasser allenfalls entbehren, während dieselben Gefäße aus Zink, gebranntem Thon oder hartem Holz ohne solche für den Orangeriebaum und selbst für Halbwasserpflanzen, wie Oleander, ungesund sein würden. Denken wir uns zwei Sträucher, die sich in allem völlig gleichen, die in gleicher Erde und gleichen Gefäßen stehen, würden im Mai ins Freie gestellt. Durch einen Zufall oder versuchsweise wäre das Abzugloch des einen Kübels hermetisch verschlossen, es kämen starke Regen und dann im Sommer eine starke Hitze — was würde, wenn das Gießen unterbliebe, geschehen? Das eine Bäumchen, das durch seinen Stand in einem geschlossenen Gefäß ohnehin schon geschwächt wäre, wird früher und mehr zu leiden haben als das andere; die Erde in seinem Geschirr, anfangs eingeschwemmt, wird schrumpfen und reißen und weit mehr austrocknen als in dem andern Falle. Aehnlich gestalten sich die Dinge in Dürreperioden bei zwei Feldern von gleicher Bodengüte, von dem das eine drainirt ist, das andere nicht. Das Wasser im letztern verdrängt die Luft, schließt und erkältet den Boden; tritt dann Dürre ein, so wiederholen sich die an dem Orangeriekasten beobachteten Erscheinungen hier im Großen: das verdünstende Wasser hinterläßt Hohlräume, der Boden verhärtet und spaltet sich wie rasch getrockneter Thon.

Ich habe im ganzen Verlaufe der heurigen großen Trockenheit ihre Einwirkung auf die drainirten Felder studirt und mit möglichster Genauigkeit ihre Erträge mit denen nichtdrainirter Felder von gleicher Bodengüte verglichen; die Erträge waren, wie ich erwartet hatte, im ersteren Falle stets größer. Im Mittel schätze ich für meine Gegend den durch eine gute Drainirung zu erzielenden Mehrertrag auf 25 Proc., d. h. da wo man vorher 100 Hectoliter Weizen oder 100 Bund Heu erntete, erhält man jetzt 125. Sicherlich hat die Trockenheit die Erträge im Allgemeinen vermindert, besonders bei Heu und Grünfutter, aber das Mehr von $^1/_4$ hat sich trotzdem behauptet. Fiel z. B. der Ertrag von 125 Bund Heu auf drainirtem Boden auf 100, so ging er auf undrainirtem bis auf 80 zurück. Diese Resultate sind, wie gesagt, das Mittel aus meinen vergleichenden Beobachtungen; ich gehe jetzt zu besondern Fällen über, wo sich die Dinge noch günstiger gestalteten.

1. Fall. Eine Wiese von 6 Hektaren hatte einen ganz undurchlässigen Untergrund von gemischtem zähen Thon, und wurde noch schlechter durch zeitweilig auftretende Wassergallen. Ungeachtet sie von einem Graben, tiefer als ihr mittleres Niveau, eingefaßt war, so blieb sie doch nicht nur jeden Winter, sondern selbst in der

guten Jahreszeit sumpfnaß, wenn diese nicht eine sehr trockene war; im letztern Falle jedoch traten die schon erwähnten, bei allen nassen Geländen vorkommenden Erscheinungen des Verhärtens und tiefen Aufreißens der Erde ein. Die hier so dringend angezeigte Entwässerung wurde 1854 ausgeführt und seitdem hat der Boden keine Sprünge mehr bekommen, trotz der Dürreperiode von 1857 und 1858, und die Erträge, theils an Weidefutter, theils an Heu, haben sich mehr als verdoppelt. Die Benutzung dieser Wiese war so beschwerlich, daß ein Pachter nach dem andern darauf Verzicht leistete; sie thaten nichts für ihre Aufbesserung, und wohl mit Recht, denn die Düngstoffe wurden durch das Wasser großentheils unwirksam gemacht oder weggeführt. Heute ist das anders: Die Wiese erhält ihre zusagende Düngung und hierdurch wird, wie gesagt, ein mehr als doppelter Ertrag möglich.

2. Fall. Eine andere Wiese von 1 Hektare, die seit 1830 zu meiner Wirthschaft gehört, war fast ebenso naß als die vorerwähnte; sie erhielt indeß, da sie so bequem liegt, doch aller zwei Jahre irgend eine Düngung, wenn auch zuzugeben ist, daß es sich schlecht verlohnte, denn die Binsen und andere Wasserpflanzen behielten immer die Oberhand über die guten Kräuter. Nachdem sie drainirt worden, gab sie alsbald doppelt so viel gutes Heu als früher schlechtes, und zwar, was hier der wesentliche Punct ist, mit weniger Dünger.

3. Fall. Ein Ackerfeld von 2 Hektaren, in seiner ganzen Länge mit vorerwähnter Wiese zusammenstoßend, aber gleichwohl weniger torfig und höher, wurde gleichzeitig mit jener drainirt. Der Ertrag hob sich sofort und stieg, indem der Boden allmählich vertieft wurde, um 30—40 Proc. Bemerkenswerth ist dabei, daß die letztern beide Stücke trotz des Regenmangels in 1857 und 1858 fortwährend Weizen und Heu in bester Güte gaben, als hätte gar keine Dürre stattgefunden. Ich finde die Erklärung dieser auffallenden Thatsache darin, daß die Stücke in einem ziemlich tiefen Landstriche liegen, daß die Tiefe sehr naß und der Boden mehr oder weniger mit Torf gemengt ist, was die Wirkung der Capillarität steigern muß. Die andern drainirten Ländereien litten, wie gesagt, durch die Trockenheit in ihrem Ertrage, blieben aber alle gleichmäßig im Vortheil gegen die undrainirten.

Nachdem ich diese Thatsachen vorgeführt, will ich so gut ich kann zu erklären suchen, wie die verschiedenen Vorzüge entstehen, welche drainirte nasse Boden in Trockenperioden vor ganz gleichen, aber undrainirten, voraus haben. In den ungesunden Boden können die natürlichen düngenden Agentien nicht gut eindringen; was die Hand des Menschen hineinbringt, wird aufgelöst, unwirksam gemacht und großentheils weggeführt; man bringt folglich nur wenig und in geringer Tiefe ein. Würde man solche Ländereien tief bearbeiten, so würden die Erfolge in demselben Verhältniß schlechter werden, da die ganze bewegte Schicht nun mit Wasser überladen bleibt, und eine beständige Neigung hat den Dünger nutzlos zu consumiren und wieder compact zu werden.

Wenn eine Wirthschaft von einem thätigen, intelligenten, mit den speciellen Kenntnissen ausgestatteten Manne geleitet wird, so ist die Drainage eine fruchtbringende Capitalanlage, sie erlaubt, ja erfordert sogar eine allmähliche Vertiefung der Ackerkrume, die ihrerseits eine ihrer Tiefe angemessene Vermehrung der natürlichen und künstlichen Bodenverbesserungsmittel herbeiführt und erheischt. Die Luft und die Atmosphärilien liefern die ersteren und die zweiten dürfen um den ganzen Betrag der

ersteren abgemindert werden und wirken dabei dennoch vortheilhafter. Ein so vertiefter, gelockerter und bereicherter Boden giebt den Wurzeln Gelegenheit sich leichter auszubreiten und besser in große Tiefe zu dringen, und sich ebendadurch gegen Dürre um so sicherer zu stellen.

Der gelockerte Boden zieht das Wasser in allen seinen Formen an sich, als Reif, Regen, Thau, Nebel u. s. w. Seine Porosität ist selbst in Zeiten der Dürre bedeutend größer als die des ungesunden Bodens, der in solchen Perioden erhärtet ist. Er hat in Folge dieser Porosität eine Neigung, düngende Flüssigkeiten und Salze anzuziehen, mögen diese aus der Luft oder aus dem Untergrunde stammen, und ist einem Schwamm oder Stück Zucker zu vergleichen, von dem auch nur ein Theil in unmittelbarer Berührung mit den Flüssigkeiten zu stehen braucht. Der lockere Boden ist also in Zeiten der Nässe trockner als mangelhaft bearbeiteter, während er bei Dürre leichter von den wässerigen Theilchen durchdrungen wird, welche ihm die Luft und der Untergrund noch liefern können.

Der lockere Boden bringt gesündere Früchte. Man hat bemerkt, daß auf leichtem Boden die Menschen reineres Blut haben als auf nassem und thonigem. In England hat man sogar constatiren können, daß von gewissen Oertlichkeiten Wechselfieber verschwanden, nachdem dort die Drainage im Großen ausgeführt worden. Aber hauptsächlich am Vieh wird dieser heilsame Einfluß bemerklich; manches Gut, das früher an seuchenhaften Uebeln litt, ist nunmehr gänzlich frei davon.

Eine andere wichtige Folge ist, daß der durch Drainage zerreiblich gemachte Boden beträchtlich mehr Wärme erzeugt und aufnimmt. Das Wasser, ein kalter, schwerer, der Elasticität ermangelnder Körper, treibt nicht mehr die Luft aus dem Boden, und die sich mehrenden natürlichen und künstlichen Düngemittel erzeugen mehr Fermentation, also mehr Wärme, während andererseits bei wiederkehrender guter Jahreszeit die Sonnen- und Luftwärme leichter und tiefer in den lockeren Boden eindringt. Diese Steigerung der Temperatur, bemerkt ganz richtig ein deutscher Verfasser, fördert nothwendig die Vegetation, die nun ihre Phasen rascher durchläuft, so daß in den Zeiten, wo gewöhnlich die Dürre eintritt, die Gewächse schon mehr Widerstandskraft gegen die Sonnenhitze und den Wassermangel erlangt haben.

Habe ich in Vorstehendem gezeigt, was ein Boden durch die Drainage gewinnt, so mögen jetzt noch die hauptsächlichsten Mängel angeführt werden, mit denen derselbe Boden behaftet ist, bevor ihm jene Wohlthat zu Theil wird. Die größte Zahl der über Europa gekommenen Hungerjahre waren die Folge von Wintern, in welchen wie 1838/39 starke Fröste einander folgten, getrennt durch Perioden entschiedenen Thauwetters, aber von sehr kurzer Dauer. Hierdurch gerathen die Getreidewurzeln gleichsam zwischen Doppeleis, wodurch sie zerrissen und die Pflanzen getödtet werden. Begreiflich sind nasse Felder diesen Unfällen mehr als alle andere ausgesetzt, und bei ihnen bringen selbst leichtere Fröste jedesmal ein Aufwerfen des Bodens zuwege, wodurch die Wurzeln Schaden leiden.

Das stockende Wasser hindert den Luftzutritt, macht die Wurzeln faulen, erzeugt saure Gase, die der Vegetation, mit Ausnahme einiger Unkräuter, sehr schädlich sind, und macht die Pflugarbeit schwierig. Solchen Ländereien, die in dürren Jahren verhärten, meistens aber vom ersten Frühjahr bis gegen den Sommer hin mit Wasser

vollgesogen sind, kann der Landwirth begreiflich nur in seltenen günstigen Momenten mit dem Pfluge beikommen, und besitzt er mehr solche, so muß er mehr Pferde halten, um die Arbeiten, so wie sie möglich werden, auch rasch abzuthun. Oft werden schlechte Ernten dadurch gemacht, daß der Besitzer, des Wartens überdrüssig, auf dem noch weichen Boden zu arbeiten anfängt, und damit auf lange Zeit viel verdirbt. Mag er aber diesen Fehler begehen oder nicht, so ist er doch gegenüber seinen Concurrenten, die von Natur oder durch Kunst bessere Felder besitzen, stets im Nachtheil. Es ist also ein dreifaches Interesse, das der Production überhaupt, das der Pächter und das der Eigenthümer, welches dafür spricht, daß die letzteren den ersteren die Ausführung der Drainage möglichst erleichtern.

Herr Daumerie hat Folgendes gesagt: Daß die Drainage in feuchtem und nassem Boden nützlich sei, darüber kann nicht der leiseste Zweifel bestehen; aber kann diese Operation irgend einen nachweisbaren Nutzen haben bei Ländern, wo die Nässe nicht übermäßig ist? Der gesunde Verstand scheint zu sagen, daß hier in Zeiten der Dürre die Drainage schädlich wirken müsse.

Nach meiner Ueberzeugung braucht man, um zu wissen, ob ein Feld drainirt werden muß, nur tüchtige Nachbarwirthe zu fragen, ob der Boden kalt sei oder nicht. Sagen sie ja, so darf man nicht länger zögern, denn dieser abnorme Zustand rührt, gleichgültig woraus der Boden bestehe, von einem undurchlässigen Untergrunde, mit andern Worten von einer tiefen Schicht zähen Thones her. Ich behaupte nicht, daß man auch solche Felder drainiren müsse, die in gewöhnlichen Jahrgängen nicht von Nässe zu leiden haben, obwohl, wie ich meine, die Maßregel niemals Schaden bringen dürfte; aber nützlich würde sie nur in ausnahmsweise nassen Jahren sein, wie es 1816 und 1829 waren, weil dann alle Felder leiden; indeß kann die Speculation ihre Berechnungen nur auf Durchschnittszahlen gründen und es könnte dann wohl kommen, daß Anlagen in den letzterwähnten Fällen sich nicht hinreichend verzinsen. Gute Felder sind so zu sagen schon von Natur drainirt dadurch, daß sie auf lockerem Untergrunde, auf Sand, zerklüftetem Gestein oder andern absorbirenden Schichten liegen.

Die geeignetste Düngung des Thonbodens.

Die Düngstoffe sind bestimmt eine chemische Wirkung auf den Boden auszuüben; in strengem Thonboden aber ist es absolut nothwendig, daß sie auch mechanisch wirken. So weit es irgend thunlich, muß geschlossener zäher Boden den atmosphärischen Einflüssen geöffnet werden, und ist derselbe erst tüchtig zerkleinert, so wirkt ein massiger Dünger sehr effectvoll auf die Vermehrung der Porosität. Zuweilen wird selbst Sand, Grand, Kohlenklein, Asche oder erdige Stoffe mit Vortheil benutzt um zähen Thonboden zu verbessern, und wo eine dieser Substanzen leicht zu erlangen ist, wird ihre reichliche Anwendung sich häufig als sehr lohnend erweisen. Zu einem großen Theil ist die mechanische Wirkung solcher Stoffe die Ursache, daß sie in Thonboden eine so viel bessere Wirkung thun als in leichtem Erdreich. Schwerer Boden ist ohne Zweifel in jeder Hinsicht ebensowohl der chemischen Verbesserung durch Düngung fähig

als Sandland, aber in Folge des erschwerten Luftzutritts zu seinen Poren wird ungelöst eingebrachter Dünger nur sehr langsam aufgelöst. In einem feuchten, strengen, schlecht zerarbeiteten Thonboden sind die Pflanzenwurzeln nicht allein unfähig den eingebrachten Dünger zu erreichen, sondern nicht selten auch, wenn sie ihn erreichen, ist derselbe zur Pflanzennahrung ungeeignet, weil er den atmosphärischen Einflüssen nicht hinreichend ausgesetzt war. Bei durch und durch gepulvertem, gut drainirtem schweren Boden dagegen kommt dieser Fall sehr selten vor.

Thonfelder sind schon von Natur so reich an mineralischer Pflanzennahrung, daß wenn die Ackerkrume gehörig durchgearbeitet ist, bei Hinzumischung von Dünger eine Reihe von Zersetzungen und Neuverbindungen nothwendig vor sich gehen müssen, die für den Landwirth von bedeutender Wichtigkeit sind. Die atmosphärische Luft befördert diese nothwendigen Zersetzungen, oder macht wenigstens die Neubildungen zur Pflanzennährung geeignet. Gerade hieraus erhellt, wie nöthig es für strengen Thonboden ist, daß er einerseits völlig gepulvert und anderseits mit solchen Düngmitteln versorgt werde, die, während sie ihm eine gute Dosis bereichernder Stoffe zuführen, zugleich befähigt sind, den zerkleinerten Boden noch eine geraume Zeit offen zu erhalten, nachdem er eine Wurzelfrucht oder andere reinigende Pflanze getragen hat. Für diesen doppelten Zweck ist Stalldünger, in größerer oder geringerer Ausdehnung, fast unerläßlich. Nicht daß große Portionen Stalldünger für sich allein gegeben werden müßten, wohl aber soll dies in mäßiger Anwendung in kurzen Zwischenräumen geschehen, gleichzeitig mit Handelsdünger verschiedener Art, je nach dem Bedarf der jedesmaligen Frucht.

Wollte ein Landwirth in schweren Thonboden nichts anderes bringen als große Massen Stalldünger, so würde er sich mit einem beträchtlich geringern Nutzen begnügen müssen, als wenn er gleichzeitig käufliche Düngerarten mit angewandt hatte. Er mag ohne letztere schöne Ernten ziehen und selbst noch einen Nutzen machen, aber er führt seine Wirthschaft in zu kostspieliger Weise, als daß er den größtmöglichen Nutzen herauszuschlagen vermöchte. Doch ebenso sehr würde er gegen sein Interesse verstoßen, wenn er nur Handelsdünger verwenden und dabei versäumen wollte, sein Feld in angemessener Weise zu bearbeiten. Beiderlei Dünger in passendem Verhältniß anzuwenden wird stets das Einträglichste sein, was ein Wirth auf schwerem Boden thun kann. Jede Art von Dünger ist dabei mit fast gleichem Vortheil zu brauchen. Man gebe dem Boden die Substanzen, welche ihm durch die Ernten am meisten entzogen werden; in welcher Form sie gegeben werden, verschlägt wenig; die atmosphärische Einwirkung wird schon jedes Element in den Zustand versetzen in welchem es den Pflanzen zuträglich ist.

Vielleicht keine Culturpflanze wird vom Stalldünger so wohlthätig beeinflußt als die Bohne. Auf jeder Art Thonboden kann sie mit Erfolg gebaut werden, im größten Ertrage aber nur dann, wenn ihr eine gute Düngung von Stallmist gegeben wird. In vielen Fällen haben Fabrikdünger den Bohnen sehr wenig genützt, was vom selbsterzeugten Dünger kaum jemals wird gesagt werden können. Ob man ihn in die Drills bringt oder ausbreitet und unterpflügt, in allen Fällen bewirkt er eine gute Ernte, wenn das Wetter und die übrigen Umstände günstig sind. Daß eine Mischung von Fabrikdünger herzustellen wäre, welche in gut bearbeitetem Boden der Bohne zusagte,

wird kein gebildeter Landwirth bezweifeln; aber es fehlt bis jetzt noch die Formel für eine Mischung, die für alle möglichen Fälle gleich gute Resultate gäbe.

Beim Kartoffelbau gilt die allgemeine Meinung, daß eine gewisse Proportion Stalldünger unerläßlich sei, wenn es sich um Erzeugung guter Speisekartoffeln handele. Wäre unser Wissen über den wirklichen Effect verschiedener Kunstdünger so vollständig als es sein sollte, so würde diese Ansicht vielleicht ihren plötzlichen Abschied bekommen. Allerdings hält der Mist neben seiner chemischen Wirkung den Thonboden offen, so daß die Knollen sich leichter Raum schaffen können, aber dasselbe Resultat ließe sich auch durch irgend eine andere massige Substanz, etwa verkohlte Sägespäne oder Torfpulver, erreichen. Indeß fehlt nur auch hier noch das Recept zu einem künstlichen Mischdünger, nach welchem viel und feine Kartoffeln wüchsen, und der Wirth auf den Thonfeldern giebt seinen Kartoffeln stets eine größere oder geringere Portion Stallmist neben andern Düngmitteln, und zwar mit gutem Erfolg.

Beim Runkelrübenbau ist der Stalldünger nicht so unerläßlich, denn wenn nur Größe und Nahrhaftigkeit erreicht wird, so kommt es nicht darauf an, ob auch der Geschmack einem Feinzüngler zusage. Doch selbst bei den Wurzelfrüchten wird es der Bebauer von Thonboden meist wohlgethan finden, wenn er einen mäßigen Antheil Stalldünger mit anwendet. Er hält sich dadurch nicht allein den Boden offen, sondern sichert sich auch für später größere Körnerernten, als außerdem möglich wäre. Was auch der reine Praktiker davon halten möge, so ist es doch sicher, daß von den meisten Bodenarten, und hauptsächlich vom Thonboden, größerer Nutzen gezogen wird bei Anwendung von Stallmist und Kunstdünger nebeneinander, als wenn nur die eine der beiden Arten gegeben wird.

In allen Fällen jedoch hängt der wirkliche Erfolg und somit der Werth des selbst erzeugten Düngers zu einem großen Theil von der Art seiner Zubereitung ab, und es macht unserer heutigen Landwirthschaft durchaus keine Ehre, daß die richtige Behandlung des Düngerhaufens noch so wenig verstanden wird. Es scheint oft als komme nicht das Mindeste darauf an, ob die Regenwolken und Dachrinnen sich in die offene Düngergrube entleeren oder nicht. Die dunkelbraunen Bäche, welche häufig noch ins Weite fließen, wie der Zufall ihnen den Weg weist, sind beredte Zeugen von Gedankenlosigkeit oder Nachlässigkeit. Wie kann sich ein Dünger im Boden kräftig erweisen, wenn er vorher seiner löslichsten und wirksamsten Theile großentheils verlustig gegangen ist? Mögen wir mit schwerem oder leichtem Boden zu thun haben, immer werden die höchsten Erträge nur dann erwartet werden dürfen, wenn der Dünger so zubereitet war, daß er nichts wesentliches von seinen düngenden Elementen verloren hat. Aber auch im Felde kann man Verluste leiden, so gut wie auf dem Hofe. Es ist nichts Ungewöhnliches, daß man Stallmist Tage, selbst Wochen lang ausgebreitet auf dem Felde liegen läßt ohne ihn unterzubringen. Im Winter und auf Grasland ist der hiermit verbundene Verlust ohne Zweifel unbedeutend, und selbst auf gestürztem Felde mag die zersetzende Wirkung der Atmosphäre auf die unlöslichen Mineralstoffe zu einem großen Theil die Verluste ausgleichen, die durch Verflüchtigung der gasigen Theile entstehen; aber sicher wird kein guter Wirth es sich vergeben, Dünger auf dem Acker unbedeckt liegen zu lassen, der ebenso gut untergepflügt werden könnte. Ist irgend ein Nutzen bei dem unbedeckten Liegenlassen, so wäre es nur der, daß auf

diese Weise die mineralischen Theile rascher als sonst zersetzt werden; aber da sich der Dünger dann auch um so rascher erschöpft, so ist der Nutzen immer nur ein imaginärer. Die aufsaugende Kraft des Thonbodens ist eine so mächtige, daß man keine düngenden Stoffe mit ihm in Berührung bringen kann, ohne daß eine Reihe wichtiger chemischer Combinationen Platz greift; aber die Stoffe müssen da und dem Boden einverleibt sein, ehe die Wechselwirkungen stattfinden können. Nun ist aber in sehr zahlreichen Fällen das Gebahren bei der Zubereitung und Anwendung des Düngers ein so zweckwidriges, daß nur noch der kleinste Theil düngender Stoffe in ihm vorhanden ist, wenn er endlich in den Boden gelangt, und das Resultat ist, daß er nicht so kräftig wirkt als es bei besserer Behandlung geschehen sein würde. Daher hängt beim Bewirthschaften schweren Bodens so gut wie bei jedem andern der Erfolg zum sehr großen Theil von einer geschickten und umsichtigen Behandlung des Düngers ab. Tulls Culturmethode, mag, wenn sie entsprechend durchgeführt wird, die Anwendung von Mist auf Thonboden bis zu einem gewissen Puncte entbehrlich machen; aber in 9 Fällen unter 10 wird es weniger kosten, wenn man ihn anwendet, statt sich ausschließlich darauf zu verlassen, daß man mit einem außerordentlichen Aufwand von Arbeit aus dem Boden selbst die Materialien frei machen kann, welche zum Aufbau unserer Feldfrüchte nöthig sind.

Die Jahreszeit, in welcher der Stalldünger auf schweren Boden zu bringen ist, bildet einen weit wichtigern Punct als gewöhnlich angenommen wird. Ist der Boden beim Auffahren naß, so können die Karrenräder und Pferdetritte einen großen und dauernden Schaden thun. Befährt man zähen Boden wenn er naß ist, so muß die Wirksamkeit der Drainageanlagen nothwendig mehr oder weniger beeinträchtigt werden. Das beste Mittel gegen diese Uebelstände ist, daß man so viel als möglich den Dünger im Herbst, wenn der Boden trocken ist, auffährt. Außer, daß man auf diese Art gut vorwärts kommt, ist auch der Dünger im besten Zustande um während des Winters allmählich zersetzt zu werden und im Frühjahr zur Pflanzennahrung geschickt zu sein. Sollte es zu Zeiten nöthig werden, den Dünger bei etwas nassem Zustande des Feldes aufzufahren, so wird es vortheilhaft sein Karren mit breiten Felgen anzuwenden, wiewohl es immer das Beste bleibt, nur bei trockenem Boden zu arbeiten.

Wird der Dünger im Winter ausgefahren und an passenden Plätzen aufgesetzt, so kann man leicht eine günstige Gelegenheit zur Aufbringung wahrnehmen. Sollte man dagegen genöthigt sein, das Meiste erst im Frühjahr vom Hofe zu holen, so geht die Arbeit so langsam vor sich, daß das Wetter aufgehen kann, bevor sie noch zur Hälfte gethan ist. Bei trockenem Wetter oder hartem Frost ausfahren, und im letztern Falle in gut festgetretene und mit Erde bedeckte Haufen aufzusetzen, ist gewiß eine gute Maxime bei Bewirthschaftung von Thonboden.

Wird auf einer Wirthschaft das Ausfahren oder das Pflügen hintangesetzt, so geht sicher alles schlecht von statten. Statt daß das Pflügen rechtzeitig geschieht, kann es dann nur geschehen wenn es eben bestritten werden kann, und dann muß es geschehen, mag der Boden trocken oder naß sein. Die nachtheiligen Folgen hiervon kann man in jeder thonigen Gegend sehen in dem armen, zähen Boden, der eher wie Mörtel als Ackerland aussieht. Man kann allerdings sagen die Natur habe solchen widerspenstigen Boden geschaffen, aber die Mißwirthschaft des Menschen ist doch oft so tadelnswerth, daß er selbst es kaum zugeben würde, auch wenn es möglich wäre ihm den Zu-

sammenhang zwischen Ursache und Wirkung durch eine Reihe von 20 vorhergegangenen Jahren vor Augen zu führen.

Es kann von Nutzen sein die Arten und Quantitäen von selbst erzeugtem und käuflichem Dünger hinzustellen, welche geeignet erschienen, auf gewöhnlichem Thonboden die besten Erträge an Kartoffeln und Bohnen zu geben. Folgende Mischung wird sich für Kartoffeln passend erweisen:

Stalldünger	400 Centner,
Peruanischen Guano	3½ „
Schwefelsaure Magnesia	1 „
Kochsalz	2 „
Gebrannter und gemahlener Thon	25 Cubikyards.

Diese Verwendungsweise kann als zu reichlich und kostspielig erscheinen; aber wenn man damit ein Feld zu hoher Fruchtbarkeit bringt, während dasselbe gleichzeitig in der Gegenwart einen genügenden Ertrag liefert, so muß man diese Düngung vortheilhaft finden. Die käuflichen Düngstoffe mengt man am besten mit dem gebrannten Thon, streut die Mischung breitwürfig aus und eggt gut unter. Es braucht jedoch wohl kaum bemerkt zu werden, daß sich Kartoffeln mit Vortheil nur auf mehr zerreiblichem Thonboden ziehen lassen.

Für eingedrillte Bohnen wird sich folgender Dünger als genügend erweisen:

Stalldünger	300 Centner,
Kalksuperphosphat	1½ „
Schwefelsaure Magnesia	¾ „
Kochsalz	1 „
Gebrannter und gepulverter Thon	20 Cubikyards.

Auf strengem Thonboden ist von dieser Düngung eine gute Ernte zu erwarten, und wenn das Feld in leidlich gutem Stande ist, wird man auch mit noch weniger Stalldünger auskommen. In manchen Wirthschaften kann die nöthige Düngermenge nicht zu einem mäßigen Preise erzeugt werden. Ist der Boden streng, so sollte der Landwirth so viel Thon als möglich brennen und mittels einer Walze oder Mörtelmühle in Pulver verwandeln. Die umsichtige Anwendung käuflicher Düngmittel in Verbindung mit dem Thonpulver wird dann den Boden bis zu dem gewünschten Grade bereichern und mechanisch verbessern.

Ueber die Verwendung von Wollabgängen als Düngemittel.

Die Wolle enthält im reinem Zustande über 17 Proc. Stickstoff. Wollene Lumpen müßten, wenn sie der Wolle selbst gleich wären, eine größere Menge Ammoniak erzeugen als Peruguano. Die Anwendung der Lumpen als Düngemittel ist sehr wohl bekannt und vielfach in ausgedehntem Maßstabe benutzt. Früher waren wollene Lumpen in guter Qualität und unvermischt mit weniger werthvollen Stoffen zu haben; in den letzten Jahren ist aber die Sorte, die von den Landwirthen gewöhnlich gekauft wurde, um sie als Dünger zu benutzen, anderweit aufgekauft, um zur Wiederverarbeitung zu

einer geringern Art Tuch verwendet zu werden. Die Zufuhr derselben für die Landwirthschaft ist verkürzt, daher man den Bedarf durch leinene oder baumwollene Abfälle, die die Papierfabrikanten nicht nehmen wollten, zu compensiren suchte.

Die Eigenschaft der wollenen Lumpen, im Erdboden nur langsam zersetzt zu werden, sollte sie nicht wohl geeignet erscheinen lassen zur Düngung für Wurzelgewächse Turnips und derartige Pflanzen, welche eines schnell wirkenden, leicht zersetzbaren Düngers zur Beschleunigung ihres Wachsthums bedürfen, zu dienen. Dies läßt sich aber auch nicht ohne Weiteres als feststehend annehmen, da Versuche, welche man in England mit Düngung von Rüben gemacht, gezeigt haben, daß bei einer Düngung von 13 Tons Stalldünger pr. Acre 27½ Tons reine Rüben geerntet werden konnten, daß aber ein Zusatz von 7 Ctr. Lumpen das Erzeugniß auf 36 Tons Rüben steigerte.

Diese Vermehrung glaubte man nur dem großen Verhältniß des Stickstoffsgehaltes der Lumpen zuschreiben zu müssen.

Englische Chemiker haben die Lumpen, in 4 Sorten getheilt, untersucht und gefunden, daß

	Wasser.	Stickstoff.	Ammoniak.
die erste Sorte	7,87 Proc.	10,47 Proc.	12,71 Proc.
die zweite „	7,00 „	9,92 „	12,05 „
die dritte „	8,70 „	11,84 „	14,31 „
die vierte „	— „	4,55 „	5,52 „

enthielten. Die erste Sorte bestand aus Säumen und andern unbrauchbaren Theilen alter Kleider, die augenscheinlich abgeschnitten worden, als man diese wieder umarbeiten wollte. Die zweite und dritte Sorte, welche zwar der ersten ziemlich ähnlich schien, unterschied sich aber von ihr dadurch, daß sie hauptsächlich aus Schnitzeln gefärbter Wolle bestanden, die in der Länge nicht mehr als ⅛ Länge hält. Diese drei Proben hatten im gewöhnlichen Zustande sämmtlich den durch die Analyse ermittelten Wassergehalt. Die vierte Sorte bestand aus zusammengekehrten Wollenabfällen.

Den Werth der Wollabfälle darf man übrigens nicht nach den bekannten Bestandtheilen der Wolle beurtheilen, jene enthalten fast niemals ⅔ des Stickstoffgehaltes vom Rohmaterial.

Die mineralischen, in Wollabfällen gefundenen Bestandtheile haben reinen Düngerwerth. In 100 Theilen einer geringen Wollabfallprobe fand sich

Wasser	7,15
Animalische Stoffe und Oel	58,52
Phosphorsaurer Kalk	1,48
Eisen und Aluminiumoxyd	2,10
Kohlensaurer Kalk	9,42
Sand ꝛc.	21,23
Verlust ꝛc.	0,10
	100,00.

In dieser Probe war ungefähr 2½ Proc. Stickstoffgehalt. Die große Verschiedenheit der Ansichten über den Düngerwerth wollener Stoffe läßt sich am besten durch ihre Analyse, die Zeit ihrer Anwendung und die natürliche Beschaffenheit und Zusammensetzung des Bodes erklären. Die zusammengekehrten Wollabfälle enthalten beispielsweise oft 20 bis 25 Proc. Oel, welches durch Ausschluß der Feuchtigkeit und

der atmosphärischen Luft von dem Innern der Wollhaare, aus welchem diese Abfälle bestehen, die Zersetzung aufhält und verhindert, gerade wie das Oel über den Sardines à l'huile oder die Fettdecke über eingesetztem Fleische. Die Zersetzung der zusammengekehrten Wollabfälle wird also lange Zeit verzögert. Demgemäß wirken sie nicht, wenn man sie auf Land bringt, in welchem junger Weizen schon aufgekommen ist, oder wenn sie zwei oder drei Monate vorher darauf gebracht werden. Bringt man aber diese Abfälle lange Zeit vor der Saat der Frucht, deren Düngung damit beabsichtigt wird auf das Land oder schafft man sie vorher in einem Zustande dahin, daß sie schnell fermentiren können (auf diese Weise können diese Abfälle auch mit Nutzen für den jungen Weizen als Düngung benutzt werden): so wird ein sehr bemerkbarer und zeitig eintretender Nutzen von derartiger Anwendung entstehen, weil sich dann das Ammoniak aus dem Stickstoff der Abfälle allmählich bildet. In leichtem porösem Boden schreitet die Ammoniakbildung weit schneller vor als in bindigem schwerem Lande.

Diese Schlüsse, welche aus der Chemie gezogen werden, bestätigen sich in der Praxis. Namentlich schätzen die Hopfenbauer wollene Lumpen, zusammengekehrte Woll- und Vließabfälle als sehr nachhaltige Düngung; aber weit wirksamer und schneller nützend in trockenem als in feuchtem Lande. In Kent bringt man auf Hopfenländerei 12 bis 20 Ctr. wollene Lumpen auf den Acre, oder 20 bis 30 Ctr. Wollabfälle und 160 Bushels d. i. circa 106 Berliner Scheffel Pelz- und Vließabfälle. In Oxfordshire und Berkshire wird zu Korn auf leichtem Kalkboden oder Grasland eine Düngung von ungefähr 10 bis 12 Ctr. Wollabfälle pr. Acre aufgebracht.

Die Düngerfabricate der Gebrüder H. und E. Albert in Biebrich — Lohmühle.

A. Für Felder, Gärten und Wiesen.

Nr. 1. Guanisirtes Knochenmehl,

Nr. 2. Superphosphat — saurer phosphorsaurer Kalk.

Nr. 3. Künstlicher Guano.

B. Für Weinbau und Blumencultur.

Nr. 4. Concentrirter Dünger für Weinberge.

Nr. 5. Concentrirter Blumendünger.

In diesen Fabricaten bieten wir der Landwirthschaft die reichhaltigsten und zugleich billigsten Düngemittel, indem sie möglichst concentrirt diejenigen Bestandtheile in Pulverform enthalten, welche alle Pflanzen zur vollkommenen Entwickelung und Ausbildung bedürfen und die in allen Bodenarten zur Erzielung reicher Ernten vorhanden sein müssen.

Sie liefern den besten Ersatz für den ebenso mangelnden als kostspieligen Stalldünger, diese alleinige Grundlage einer einträglichen Gutsbewirthschaftung, bevor mit Hülfe der Chemie dessen wesentlich düngende Stoffe entdeckt waren; denn es steht jetzt als Thatsache fest, daß nicht sowohl die von genossenen Speisen wieder abgehende Masse, sondern hauptsächlich die darin enthaltenen, durch die in jedem thierischen

Wesen fortwährend vor sich gehende Zersetzung von Knochen und Fleischtheilen ausgeschiedenen Bestandtheile die vorzugsweise düngende Kraft des Stalldüngers bilden.

Die Stoffe, welche die Pflanzen nicht aus der Luft, sondern nur aus dem Boden in löslicher Form aufnehmen können, sind: Phosphorsäure, Schwefelsäure, Chlor, Alkalien (Kali und Natron), Kalk, Bitter- und Kieselerde, Eisen und darunter nimmt die Phosphorsäure in Verbindung mit Kalk den ersten Rang ein, weil von ihr die Körner- und Knollenbildung hauptsächlich abhängt und die meisten Bodenarten Mangel daran haben; so entnimmt einem Morgen Feld durchschnittlich an

	Phosphorsäure.	Kalk.
eine Weizenernte	10 Pfd.	17 Pfd.
„ Kartoffelernte	17 „	52 „
„ Kleeernte	18 „	131 „

und deshalb ist schon eine alleinige Düngung mit löslichem phosphorsaurem Kalk auf den Ernteertrag von großer Wirkung.

Der Stalldünger enthält nachweislich nur $1/3 — 1/2$ Pfund jener Stoffe in einem Centner, er kann daher auf die Körnerbildung selbst nur schwache Wirkung äußern und liefert auch erfahrungsgemäß mit einem Centner nur einen Mehrertrag von 9 bis 10 Pfund Körner; unsere Fabricate enthalten dagegen durchschnittlich 50 Pfd. phosphorsauren Kalk und liefern demgemäß einen Mehrertrag von 400 Pfd. Körner.

Welche Düngkraft überhaupt unsere Fabricate gegenüber von Stalldünger und Peruguano enthalten, weisen wir in folgender Tabelle nach. In 100 Pfd. von

sind enthalten an:	1. Guanisirtem Knochenmehl.	2. Superphosphat.	3. Künstl. Guano.	4. Concentrirtem Dünger f. Weinberge.	Stalldünger.	Peruguano.
Saurem phosphorf. Kalk	—	28	8	8	—	—
Phosphorsaurem Kalk	50	14	22	20	$1/3—1/2$	22
Kali und Natronsalzen	3	6	6	6	$1/2$	5
Schwefelsäure u. Kalksalzen	5	23	10	10	$1/2$	3
Organischen Theilen	36	20	48	50	15	50
mit Stickstoff	3—4	2—3	5—7	4	$1/3—1/2$	9—14
Wasser, Kieselerde 2c.	6	9	6	6	84	20
Zusammen	100	100	100	100	100	100

Die Chemie liefert also vollständig die Mittel, die nöthigsten Stoffe für das Pflanzenwachsthum dem Boden in so verdichteter Form zuzuführen, daß ein Sack voll davon zur Düngung eines ganzen Morgens ausreicht, und das Vorurtheil Mancher, daß man die ausgezeichneten Erfolge mit künstlichen Düngemitteln der Aussaugung und Ueberreizung des Bodens verdanke, ist daher ohne alle und jede Begründung; denn z. B. unser künstlicher Guano enthält in einem Centner:

1. an phosphorsaurem Kalk so viel wie	60	Ctr. Stallmist,
2. an Schwefelsäure und Kalksalzen so viel wie	25	„ „
3. an alkalischen Salzen so viel wie	10	„ „
4. an Stickstoff so viel wie	14	„ „
5. an organischen Theilen so viel wie	3	„ „

weshalb er die Ackerbestandtheile eher schont als ausbaut und auch in der Nachhaltigkeit dem Stalldünger nicht nachstehen kann.

Die Hauptvortheile unserer Düngemittel sind, daß das darauf verwendete Capital schon durch die erste Ernte mehrfach wieder vergütet wird, daß magere Felder mit einem Schlag in einträgliche verwandelt werden können, daß die Körner schwerer und mehlreicher, Früchte und Futterkräuter nahrhafter werden, daß sie durch ihre Löslichkeit selbst in leichten Bodenarten und in trockenen Jahren eine regelmäßige Ernte liefern und jedenfalls im Verein mit Stalldünger den durchschnittlichen Ertrag der Güter verdoppeln; nebstdem machen sie eine strenge Einhaltung der Wechselwirthschaft unnöthig, indem z. B. einer Weizenernte der Anbau von Roggen mit allem Vortheil folgen kann; ferner kosten sie für entfernt und hochgelegene Felder nicht mehr, wie die Transportkosten für Stalldünger betragen und gestatten dem Landwirth unter gewissen Verhältnissen ebensowohl eine Verringerung des Viehstandes, ohne Mangel an Dünger befürchten zu müssen, wie sie ihm durch die Erzielung großer Futterernten die Mittel an die Hand geben, einen vermehrten Viehstand zu unterhalten.

Die drei Sorten für den Feldbau können beliebig für alle Culturen verwendet werden und werden sich überall nachhaltig nützlich erweisen.

Unser guanisirtes Knochenmehl (nicht gedämpft, sondern chemisch präparirt) ist zur schnellen und vollständigen Auflösung in jeder Bodenart vorbereitet und so verbessert, daß es die Wirkung der 2—3fachen Menge gewöhnlichen Knochenmehls übertrifft.

Unser Superphosphat sichert durch seine leichte Löslichkeit selbst in trockenen Jahren eine bessere Ernte und ist für alle Sommerfrüchte, für Nachdüngung (Kopfdüngung der Winterfrüchte) sowie für alle Knollengewächse und Futterkräuter das kräftigste Düngemittel; es bindet als Zusatz zu Mist und Jauche deren flüchtige Bestandtheile, führt ihnen den darin unzureichenden phosphorsauren Kalk, woran die Jauche häufig ganz arm ist und deshalb nur taube Aehren liefert, zur bedeutenden Verstärkung ihrer Düngkraft zu und bildet in gleicher Absicht mit Guano vermischt das sogenannte Guanophosphat.

Unser künstlicher Guano ist nach den Bestandtheilen des ächten Guano zusammengesetzt, ohne dessen flüchtige Eigenschaften und seine ätzende verbrennende Einwirkung auf die Pflanzen zu besitzen; zugleich nachhaltiger wie dieser, ist er als das vollständigste Düngemittel anzusehen und überall zu gebrauchen, wo der Mist ersetzt werden soll. Daß dies möglich ist, wenn ein abwechselnder Frucht- und Futterbau, bald durch Umpflügen der Stoppeln, bald durch Umstürzen des Klees Lockerung und Humus in den Boden bringt, wird von vielen praktischen Oekonomen nicht mehr bezweifelt.

Die Anwendung dieser pulverförmigen Dünger geschieht am besten durch gleichmäßiges Ausstreuen mit der Hand oder durch die Säemaschine; gegen das Verstauben schützt das Zumischen von 1/4 bis 1/3 feuchter Erde.

Im Allgemeinen hat sich das Einpflügen der Düngepulver besser bewährt, wie das Eineggen, weil es jedenfalls zweckdienlicher ist, wenn sie sich gehörig mit der Erde vermischt dort befinden, wo sich die Wurzeln ausbreiten; dagegen bedarf auf sehr mageren Aeckern die junge keimende Pflanze sogleich der Kräftigung, um erst starke Wurzeln treiben zu können und in diesem Falle wird sich das Einpflügen von circa 1 Ctr. und dazu das Ausstreuen und Eineggen von 3/4 bis 1 Ctr. mit der Saat am besten bewähren.

Bei Getreide und Kohl hat man das Einpflügen der Düngemittel vielseitig statt

erst bei der Aussaat schon 4—6 Wochen vorher, bei dem sogenannten Herrichten der Aecker mit bestem Erfolg vorgenommen.

Das Düngen in die Setzlöcher selbst muß so geschehen, daß die Düngemittel nur gehörig mit Erde gemischt an die Wurzeln und Pflanzen gelangen.

Bei einer Nachdüngung (Kopfdüngung für Winterfrüchte im Frühjahr) sichert das Eineggen oder wenigstens Einschleifen eine baldige und bessere Wirkung.

Auf einem nassauischen Morgen à 100 Ruthen, gleich einem hessischen und preußischen Morgen oder $^1/_4$ Hektare, verwende man zur Erzielung reicher Ernten:

1) Zu Wintergetreide als Volldüngung 2 Ctr. guanisirtes Knochenmehl oder Superphosphat vor der Aussaat eingepflügt; sehr vortheilhaft erwies sich auch 1 Ctr. guanisirtes Knochenmehl im Herbst und 1 Ctr. Superphosphat im Frühjahr eingeeggt. Jedenfalls ist eine solche Düngung oder wenigstens die Anwendung von 1 Ctr. Superphosphat mit halber Mistdüngung für Getreide mehr anzuempfehlen, als volle Mistdüngung allein, weil diese zu sehr auf mastigen Halm wirkt und dem Lagern des Getreides noch Vorschub leistet.

2) Zu Kohlsaat und Oelfrüchten überhaupt 2—3 Ctr. künstlichen Guano oder auch guanisirtes Knochenmehl; zu einer Mistdüngung wenigstens $^1/_2$ bis 1 Ctr. Superphosphat, um einen reichen Körnerertrag zu sichern.

3) Zu Sommergetreide und Hülsenfrüchten $1^1/_2$—2 Ctr. Superphosphat.

4) Zu Kartoffeln, Dickwurz, Kohlraben, Rüben $1^1/_2$—2 Ctr. Superphosphat eingepflügt oder in die Setzlöcher mit je einem Eßlöffel voll gestreut; kein anderer Dünger kann so auf die Größe und Güte der Wurzelgewächse wirken, wie Superphosphat und sollte selbst jeder Mistdüngung 1 Ctr. davon zugesetzt werden.

5) Zu Tabak, Flachs, Hanf, Hopfen 3 Ctr. künstlichen Guano.

6) Zu Klee als Beidüngung im Frühjahr, wenn zum Getreide nicht schon damit gedüngt wurde, 1—2 Ctr. Superphosphat; damit wird der Klee rascher und kräftiger entwickelt und nahrhafteres Futter erzielt, auch dem Boden ein besserer Dienst geleistet, als mit Kalk oder Gyps, von denen nur auf ganz kalkarmen Bodenarten noch etwas zugesetzt werden sollte.

7) Zu Wiesen 1—2 Ctr. Superphosphat, zu sauren Wiesen ebensoviel guanisirtes Knochenmehl; auf den meisten Wiesen gedeihen in Folge langjähriger Ausmagerung nur noch die schlechteren Futterpflanzen, welche bei einer kräftigen Düngung den alsdann üppiger vegetirenden und nahrhafteren Graspflanzen wieder Platz machen müssen. Ein gleichzeitiges Ueberfahren mit einer dünnen Lage Erde, Schutt 2c. lieferte doppelten Ertrag und empfehlen wir zur Nachahmung.

8) Zur Gemüsegärtnerei 2—3 Ctr. künstlichen Guano oder bei gut bestelltem Boden 2 Ctr. Superphosphat; auch zu jeder Pflanze kann mit einem Eßlöffel voll beigedüngt werden. Versuche bei Salat, Kraut, Rüben, Zwiebelgewächsen und dergl. zeigen alsbald eine überraschend günstige Wirkung.

Für Weinberge liefern wir einen concentrirten Dünger, welcher alle Bestandtheile enthält, die der Weinstock sowohl zur kräftigen Entwicklung des Holzes wie der Trauben bedarf; die fauligen Nährstoffe des Mistes sind ihm in anderer Form gegeben und kann er auf den Geschmack des Weines durchaus keinen nachtheiligen Einfluß üben. — In Frankreich ist die Knochendüngung bei dem Weinbau seit vielen Jahren schon sehr

geschätzt und in manchen Gegenden fast ausschließlich angewendet; auch in der Pfalz ist die Wirkung eines zweckmäßig zusammengesetzten Düngers, dessen Hauptmasse aus Knochen besteht, seit längeren Jahren als vorzüglich erprobt und der Verbrauch dehnt sich immer weiter aus. Zu einer vollen Düngung dürfen 6 Ctr. gerechnet werden, über den ganzen Weinberg ausgestreut und untergehackt; außerdem kann mit der Hälfte als Zusatz oder Abwechslung mit Mist, sowie durch Einhacken von 4—8 Loth in die nähere Umgebung des Weinstocks gedüngt werden. Die richtigste Zeit zur Anwendung ist jedenfalls vom Winter bis Frühjahr, ehe der Weinstock wieder zu treiben anfängt.

Für Blumen, Blumenbeete, Topf- und Treibhauspflanzen empfehlen wir unseren concentrirten Blumendünger, welcher nicht nur zur üppigen und vollkommenen Entwicklung des Holzes und der Blätter, sondern auch der Blüthen und Früchte führt. Man mische davon der für Blumen gewöhnlich bereiteten humushaltigen Erde circa 5 Pfd. zu einem Ctr. bei und säe oder setze die Blumen hinein; auf mittlere Topfpflanzen wird wallnußgroß und in diesem Verhältniß bei anderen mehr oder weniger aufgestreut, etwas mit der Erde vermischt und begossen; oft nach einigen Tagen zeigte sich schon der günstigste Erfolg und können wir außer dem gewöhnlichen Blumenarten besonders Fuchsien, Betonien, Pelargonien, Azalien, Camelien, Calceolarien, Cinerarien, Hyacinthen, Rhododendron, Oleander, Citronen- und Orangenbäume und selbst Coniferen (Araucaria excelsa) namhaft machen, bei welchen sich die Wirkung ausgezeichnet vortheilhaft erwies. Die ersten Gärtner unserer Umgebung haben bereits diesen Blumendünger in ihren renommirten Gärtnereien zur Anwendung aufgenommen.

In vielen Gegenden hat sich der Wohlstand und Reichthum seit der Anwendung von Guano und später der künstlichen Düngemittel schnell gehoben, während man sich in anderen Gegenden noch plagt, von 60 Morgen das zu ernten, was man dort auf 30 Morgen mit der halben Arbeit erreicht; gestützt auf die ausgezeichneten Erfolge, die wir nah und fern vielfach nachweisen können, fordern wir diejenigen Landwirthe, welche sich von der Richtigkeit alles Vorhergesagten noch nicht überzeugt haben, zu eigenen Versuchen auf und sind gewiß, sie zu größeren Abnehmern zu erhalten.

Wir liefern dem Landwirth vermöge der Vortheile, welche eine fortdauernde massenhafte Fabrication mit sich bringt, billigere und bessere Düngstoffe, als er selbst mit den nöthigen Kenntnissen und Erfahrungen für sich allein zu bereiten im Stande ist und leisten Garantie für den richtigen, gleichmäßigen Gehalt derselben, wovon wir Proben bei den landwirthschaftlichen Vereinen hinterlegen.

Beziehungen von unserem Fabriklager können täglich gemacht werden und zum näheren Bezug für entferntere Gegenden haben wir eine Anzahl auswärtiger Lager errichtet; schriftliche Bestellungen werden prompt auf billigstem Wege in plombirten Säcken von 1, $1^1/_2$ und 2 Ctr. besorgt.

Biebrich — Lohmühle, im Juli 1859. H. & E. Albert.

Düngungsversuche mit Berliner Düngepulver.

Von Oberamtmann Lüdke.

Der erste der nachfolgend beschriebenen Versuche wurde auf Kartoffeln gemacht und zwar in einem leichten, noch nie gedüngten Sandboden, welcher vor 3 Jahren gemergelt und 1857 Roggen getragen hatte. Auf diesem Felde wurden 4 Morgen abgemessen, von welchen

Nr. 1 mit 4 Fuhren Stalldünger,
„ 2 mit 2 Ctr. Guano,
„ 3 mit 3 Ctr. Dungpulver gedüngt sind und
„ 4 ohne Dünger blieb.

Untergebracht wurde der Guano und das Düngpulver nachdem die Kartoffeln gelegt waren, durch Eineggen auf der rauhen Fahre. Auf allen 4 Morgen sind die Kartoffeln gleichmäßig behandelt, d. h. zu gleicher Zeit gelegt, geegget, behackt und gehäufelt; doch war bald ein Unterschied bei den verschiedenen Dungsorten zu bemerken. Die in Stalldünger gelegten Kartoffeln trieben mehr Zweige, die Blätter hatten ein dunkleres Grün und überholten im Wachsen auch sehr bald die auf den drei anderen Morgen gelegten Kartoffeln. Diese drei Stücke unterschieden sich nicht wesentlich von einander, auf denselben waren die Pflanzen sehr schwächlich, und starb das Kraut bei diesen Kartoffeln eher ab, als bei den in Stalldünger gelegten.

Beim Ausnehmen der Kartoffeln ergab sich nun folgendes Resultat:

Es lieferte der Morgen Nr. 1	. . .	49½	Scheffel,
„ 2	. . .	23½	„
„ 3	. . .	28½	„
„ 4	. . .	20	„

Hiernach hätte also das Berliner Düngpulver ein sehr ungünstiges Resultat geliefert, indem die Ernte um 45 Proc. schlechter als die vom Stalldünger ausgefallen ist.

Auffallend erscheint es noch, das der Stärkegehalt bei diesen Kartoffeln auch weit geringer war; da dieselben nur 17½ Proc. ergaben, wogegen die im Stalldünger 21 Proc. hatten.

Der zweite Versuch geschah auf Ackerland, welches zu Gerstland II. Klasse gehört und 1857 gedüngte Kartoffeln getragen hatte. Auf diesem Felde wurde 1 Morgen, welcher mit 1 Scheffel Gerste besäet war, mit 3 Ctr. Berliner Düngpulver gedüngt. Dagegen blieb ein Morgen ungedüngt mit derselben Aussaat liegen. Die Bestellung geschah am 19. April auf beiden Versuchsstücken. Während der ganzen Vegetationsperiode zeigte sich durchaus kein Umstand zu Gunsten des mit 3 Ctr. Dungpulver eingesäeten Morgen Landes.

Die Gerste wurde auf beiden Versuchsstücken in den ersten Tagen des August gemäht, und da ein Unterschied bei den Früchten gar nicht zu merken war, so schien es unwesentlich, sich die Mühe mit dem Ausdrusch der einzelnen Versuchsstücke zu machen. Bei Abfuhr des Getreides wurden daher nur die vorhandenen Garben gewogen und diese ergaben folgendes Resultat:

1 Morgen mit 3 Ctr. Dungpulver zu Gerste
gab ein Gewicht von . . . . 8 Ctr. 15 Pfd.
1 Morgen ohne Dünger . . . . 8 Ctr. 75 Pfd.
so daß ohne Dünger 60 Pfd. mehr ergab.

Ein gleicher Versuch mit zwei Morgen Hafer bei gleicher Saat, wie Bestellung und Ernte lieferte:

der gedüngte Morgen . . . . 15 Ctr. 20 Pfd.
der ungedüngte Morgen . . . . 13 Ctr. 37 Pfd.
so daß beim Hafer der gedüngte 1 Ctr. 93 Pfd. mehr gegeben hat.

Versuche mit künstlichen Düngemitteln zu Rüben.

Bei Anstellung solcher Versuche sind, wenn man scharfe Resultate haben will, eine ganze Anzahl von Umständen in Obacht zu nehmen, wie z. B. die Zusammensetzung des Bodens und des Untergrundes und die frühere Behandlung des Feldes, obwohl beides schwierig und kostspielig ist. Mit denselben Substanzen sollten mehrere verschiedene große Versuche auf demselben Felde, oder wenigstens auf demselben Gute vorgenommen werden. Dies ist, wie wir sehen werden, höchst wichtig, wird aber sehr selten berücksichtigt, und so kommt es, daß oft ein geringer Dünger eben so gute Erfolge hat, wie ein sehr vorzüglicher, beide in gleicher Qualität angewendet. Es giebt eine Grenze in der Productionskraft eines jeden Düngers; sobald diese Grenze erreicht ist, ist jede weitere Zugabe desselben Düngers nutzlos, wahrscheinlich sogar schädlich. Von einem guten Dünger bedarf man zur Erreichung dieser Grenze natürlich weniger an Quantität wie von einem geringern; legen wir davon bei ersterem noch zu, so hat dies keine gute Wirkung mehr, wenigstens nicht bei dieser Ernte, während bei dem geringern Dünger eine Steigerung so lange gut thun wird, bis seine Wirkungsgrenze erreicht ist. Nehmen wir z. B. an, bei einem guten Dünger sei die productive Grenze 3 Ctr. pr. Acre (184 Pfd. pr. Morgen), bei einem geringern 6 Ctr. (368 Pfd. pr. Morgen), d. h. beide brächten mit 3 und resp. 6 Ctr. die höchsten, unter sich gleichen Erträge auf einem bestimmten Felde, so würde, wenn man unterscheidungslos von jeder Sorte 6 Ctr. verwenden wollte, der geringere Dünger rücksichtlich des Kostenpunctes offenbar der beste sein. Sonach sollte der Werth jedes Düngers darnach bestimmt werden, was seine Erfolge bei Anwendung im Minimum sind. Eben so ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, das Quantum der verschiedenen Dünger nach der Beschaffenheit der verschiedenen Bodenarten zu bemessen. Im allgemeinen sind Felder von geringer Güte am besten zu Experimenten geeignet, falls sie nur, wenn auch in kleiner Menge, alle zum Pflanzenwuchs nöthigen Elemente enthalten.

Bei Durchführung der nachbeschriebenen Versuche war der Hauptzweck, die Wirkungen eines Gemisches von Guano und geschwefelter Kohle, wie sie in Carlisle fabricirt wird*) und von deren Vorzügen viel erzählt wurde, kennen zu lernen. Weiter

*) Es dürften die festen Rückstände gemeint sein, die sich bei der Fabrication des flüchtigen Schwefelkohlenstoffes ergeben. D. Red.

wollte man prüfen, wie Mac Dougalls Desinfectionspulver den Düngerwerth des gewöhnlichen Stalldüngers beeinflusse, und ebenso war man bemüht einiges Licht darüber zu erhalten, welches die vortheilhafteste Dosis von Guano auf einem Acre sei. Es wurde dazu ein von Natur armer und nicht in bester Haltung befindlicher Boden gewählt. Es brachten:

	Turnips.
400 Ctr. Stalldünger	$376\frac{1}{4}$ Ctr.
400 Ctr. desgl. mit $6\frac{1}{2}$ Stein (87 Pfd.) Dougalls Pulver, à 8 Shill.	$399\frac{1}{4}$ „
4 Ctr. per. Guano u. 4 Ctr. Schwefelkohle, zu 4 Pfd. St.	410 „
20 Ctr. Schwefelkohle, à 6 Pfd. 10 Shill.	$226\frac{3}{4}$ „
8 Ctr. peruanischer Guano, à 5 Pfd. 8 Shill.	$411\frac{3}{4}$ „
8 Ctr. desgl. u. 2 Ctr. von Dougalls Pulver, à 6 Pfd. 8 Sh.	$390\frac{3}{4}$ „
10 Ctr. peruanischer Guano, à 6 Pfd. 15 Shill.	398 „
8 Ctr. concentr. Dünger von Carlisle, à 4 Pfd. 4 Shill.	367 „
3 Ctr. peruanischer Guano und 4 Ctr. Superphosphat, à 3 Pfd. 19 Shill.	$344\frac{1}{4}$ „

Der Stalldünger wurde 2 Monat vor dem Bedarf aufs Feld gefahren, in zwei Haufen gesetzt und mit Erde bedeckt. Bei dem einen Haufen wurde das Pulver während des Aufsetzens hinzugemischt. Als die vortheilhaftere Anwendung ergab sich die von gleichviel Guano und Schwefelkohle, und es bestätigte sich somit, was von einer solchen gerühmt wurde, nämlich daß sie mehr Vortheile gewähre als das gleiche Gewicht reiner Guano. Durch einen Irrthum wurde von Dougalls Pulver zu viel zu dem Guano gemischt, wodurch wahrscheinlich die Ernte geschmälert wurde. Wäre statt 2 Ctr. der Mischung nur $\frac{1}{2}$ Ctr. gegeben worden, so war vermuthlich die Ernte reichlicher. Bemerkenswerth ist, daß 10 Ctr. Guano keinen so großen Ertrag geben als 8 Ctr. Es hätten daneben wohl noch kleinere Mengen von Guano versuchsweise angewandt werden können; die geringe Bodengüte hatte dies anfangs nicht als räthlich erscheinen lassen. Immerhin aber würden die Resultate bündiger ausgefallen sein, wenn man auch Parcellen mit 5, 6 und 7 Ctr. gedüngt hätte, um den wahren Werth der Beimischung von Schwefelkohle, wie auch die Guanowirkung bei Minimumgaben schärfer zu bestimmen.

Auf einem andern Felde wurden Phosphorguano und echter peruanischer Guano gegen einander geprüft. Es gaben

5 Ctr. des erstern pr. Acre, mit 60 Shill. Kosten,	20 Tons	$3\frac{1}{2}$ Ctr.,
5 Ctr. des letztern pr. Acre, mit $67\frac{1}{2}$ Shill. Kosten,	21 „	$7\frac{1}{2}$ „

so daß mit Phosphorguano die Tonne Turnips etwas billiger zu stehen kam, wobei es jedoch ziemlich sicher scheint, daß eine viel größere Ernte mit geringeren Kosten erzielt worden wäre, wenn die beiden Stoffe in Vermischung angewandt worden wären.

Düngungsversuche, angestellt auf dem Versuchsfelde der Pommerschen ökonomischen Gesellschaft zu Prützen im Jahre 1858.

1. Versuch zur Ermittelung des Werthes verschiedener Dungmittel.

9 Morgen wurden in 18 Abtheilungen, jede 1/2 Morgen groß, getheilt. Dieser Versuch war in der nachstehend specificirten Düngung mit Winterroggen begonnen. Im Herbste v. J. war die Roggenstoppel 8″ tief umgehackt worden. Die Sturzfahre wurde am 4. April abgeegget. Am 11. April wurden 50 Pfd. oder 9 Metzen Früherbsen auf jede Abtheilung ausgesäet, untergehakt und glatt geegget.

Die Dürre der Monate April, Mai und Juni übte auf das Wachsthum der Erbsen den nachtheiligsten Einfluß aus. Der Ende Juli und Anfangs August eintretende Regen konnte den bereits reifen Erbsen nur noch schaden, indem derselbe die Ernte verzögerte. Am 9. August wurden die Erbsen gemäht und sogleich eingefahren und gedroschen. — Resultate:

Nr.	Düngung. pr. 1/2 Morgen.	Ertrag an Körnern. Pfd.	Ertrag an Stroh u. Spreu. Pfd.
1.	Ungedüngt	89	294
2.	3000 Pfd. Schafmist	98	287
3.	1 Ctr. gedämpftes Knochenmehl	85	236
4.	1 Ctr. Knochenm. mit 1/2 Ctr. Schwefelsäure	68	308
5.	1/2 Ctr. Guano	71 1/2	243
6.	1/4 Ctr. schwefelsaures Ammoniak	105 1/2	304
7.	3/4 Ctr. Chilisalpeter	95	220
8.	1/2 Ctr. Gyps	101	255
9.	1 Tonne Steinkalk	81 1/2	205
10.	1/8 Ctr. Potasche	65 1/2	246
11.	1/8 Ctr. Potasche und 1/8 Ctr. Chilisalpeter	86 1/2	235
12.	1/2 Ctr. Gyps, 1/2 Ctr. Guano	63 1/2	219
13.	1/2 Ctr. ged. Knochenmehl, 1/2 Ctr. Guano	42	236
14.	1 Tonne Steinkalk u. 1/8 Ctr. Chilisalpeter	62	243
15.	1/2 Ctr. Guano, 1/2 Ctr. Knochenmehl und 1/8 Ctr. Potasche	85	258
16.	1//2 Ctr. Knochenmehl, 1/2 Ctr. Guano und 1/2 Ctr. Gyps	53	253
17.	1 Tonne Steinkalk, 1/8 Ctr. Chilisalpeter und 1/8 Ctr. Potasche	93	248
18.	1/2 Ctr. Guano, 1/2 Ctr. Knochenmehl, 1/2 Ctr. Gyps, 1/8 Ctr. Potasche	85	219

2. Versuch mit Winterroggen zur Ermittelung des Einflusses der abweichenden Bestellung der Vorfrucht (Rübsen) auf denselben. Am 17. Juli wurde die Rübsenstoppel umgehakt, die Hakfurche wurde am 20. August abgeegget. Am 3. September wurde die Saatfrucht gehakt. Die Einsaat geschah am 25. September. 90 Pfd. Pirnaer Gebirgsroggen pr. Morgen. Resultate:

Der leichteren Uebersicht halber auf den Ertrag pr. Morgen reducirt, ergab Morgen 7 und 8 nach gedrilltem Rübsen, wozu gespatpflügt war:

1020 Pfd. Korn, 2085 Pfd. Stroh, 74 Pfd. Spreu.

Morgen 8 und 9 nach breitwürfig bestelltem Rübsen, wozu gespatpflügt war:

631 Pfd. Korn, 2003 Pfd. Stroh, 51 Pfd. Kaff.

Morgen 29 nach breitwürfig bestelltem Rübsen, wozu nicht gespatpflügt war:

1028 Pfd. Korn, 1940 Pfd. Stroh, 120 Pfd. Kaff.

Morgen 30 nach gedrilltem Rübsen, wozu nicht gespatpflügt war:

1020 Pfd. Korn, 2002 Pfd. Stroh, 71 Pfd. Kaff.

3. Versuch mit verschiedenen künstlichen Düngungsmitteln zu Kartoffeln. Der Acker trug nach der Düngung Kartoffeln, Mäheklee, Roggen, Hafer, Kleeweide, 1856 wurde er gestürzt und 1857 dreifährig mit Sommerhalmfrucht bestellt. Es war ein Versuch mit Mischsaat. Um den Einfluß der verschiedenen Vorfrüchte auf diesen Versuch gleichmäßig zu vertheilen, wurden die fünf Abtheilungen querüber gemacht.

Abth. 1. Ungedüngt lieferte	5006	Pfd.	Kartoffeln,
„ 2. mit 2 Ctr. Wurzeldünger lieferte	7852	„	„
„ 3. „ ½ Ctr. Guano lieferte	5539	„	„
„ 4. „ 2 Ctr. schwefels. Knochenmehl lief.	8086	„	„
„ 5. „ 2 Ctr. ged. Knochenmehl lieferte	7451	„	„

ad 2. Der Mehrertrag der Düngung mit 2 Ctr. Wurzeldünger beträgt also 2246 Pfd. oder $22\frac{1}{2}$ Schffl., à $7\frac{1}{2}$ Sgr., 5 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf.,

davon ab die Kosten der Düngung 4 „ 20 „ — „

bleibt ein Ueberschuß von — Thlr. 28 Sgr. 9 Pf.,

oder es kostet der Scheffel der durch die Düngung mehr erzielten Kartoffeln 6,2 Sgr.

ad 3. Die Düngung mit Guano blieb in diesem Jahre ohne Wirkung.

ad 4. Der Mehrertrag der durch die Düngung mit 2 Ctr. schwefelsaurem Knochenmehl erzielten Ernte betrug 2480 Pfd. oder 25 Scheffel, à $7\frac{1}{2}$ Sgr., 6 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.,

die Düngungskosten betragen jedoch 7 „ 15 „ — „

mithin bleibt minus 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf.,

oder es kostet der Scheffel der durch die Düngung mehr erzielten Kartoffeln 9 Sgr.

ad 5. Der Mehrertrag der durch die Düngung mit 2 Ctr. gedämpftem Knochenmehl gewonnenen Kartoffeln beträgt 1845 Pfd. oder $18\frac{1}{2}$ Scheffel, à $7\frac{1}{2}$ Sgr., 4 Thlr. 18 Sgr. 9 Pf.,

die Kosten der Düngung betragen 6 „ — „ — „

es bleibt mithin ein minus von 1 Thlr. 11 Sgr. 3 Pf.,

oder es kosten die durch den Aufwand von 6 Thlr. für 2 Ctr. gedämpftes Knochenmehl erzielten Kartoffeln pr. Scheffel 9,7 Sgr.

4. Versuch zur Ermittelung der Wirkungen gegypsten und ungegypsten Düngers. Der Acker lag 1856 dresch, wurde im Herbst umgehakt, im Frühjahr 1857 drainirt und erhielt überhaupt eine regelmäßige 4furchige Brachbearbeitung.

Morgen 36 war bedüngt mit 6700 Pfd. Schafmist, welcher, im Felde gestreut, mit 281 Pfd. Gyps überstreut wurde; gewonnen von 300 Schafen in 18 Nächten. Resultat:

855 Pfd. Korn, 1053 Pfd. Stroh, $35^1/_2$ Pfd. Spreu.

Morgen 37 wurde mit 6700 Pfd. Schafmist ohne Gyps bedüngt, gewonnen von derselben Anzahl Schafe. Resultat:

830 Pfd. Korn, 1483 Pfd. Stroh, 65 Pfd. Spreu.

Morgen 38 wurde mit 6700 Pfd. Schafmist befahren, welcher von 300 Schafen gewonnen war, die gleiche Weide wie die übrigen gehabt und mit demselben Quantum Stroh gestreut waren; hier jedoch waren 281 Pfd. Gyps innerhalb 18 Nächten in 5 Portionen aufgestreut worden. Resultat:

892 Pfd. Korn, 1355 Pfd. Stroh, 50 Pfd. Spreu.

Nr. 39 blieb ungedüngt. Resultat:

674 Pfd. Korn, 970 Pfd. Stroh, 40 Pfd. Spreu.

Auf Morgen 40 wurde auf die Saatfurche 3 Ctr. Korndünger aus der Stettiner Fabrik ausgestreut. Resultat:

996 Pfd. Korn, 1197 Pfd. Stroh, 104 Pfd. Spreu.

Die Kosten der Poudrette-Düngung betrugen 7 Thaler pr. Morgen.

Die Verbreitung der wichtigsten Culturpflanzen.

Die Verbreitungsbezirke der Pflanzen nach den Höhen sowohl als Breiten erreichen bestimmte Grenzen, welche sie nicht überschreiten, und die als Höhen- und Breitengrenzen derselben bezeichnet werden. Von besonderer Bedeutung sind letztere für die Culturpflanzen, indem sie die Grenzen, bis zu welchen im Gebirge und gegen die Pole hin die künstlichen Culturbezirke ausgedehnt werden können, bezeichnen und die Macht des Menschen in Verbreitung der Pflanzen, welche sich bei den meisten nur auf den engen Raum botanischer Gärten und der Glashäuser beschränkt, erscheint in der That nur illusorisch, wenn wir die Culturen im Großen betrachten. Darum sagt Schleiden mit vollem Recht: „Hier erscheint der Mensch wieder als ein ohnmächtiges Geschöpf, seine Thätigkeit mit Ackern und Düngen als eine unbedeutende Beihülfe zum Gedeihen der Culturpflanzen, denen die climatischen Verschiedenheiten ebenso bestimmte Ausdehnungsbezirke vorzeichnen, wie der wilden Flora, und welche die Gunst und Ungunst einer Jahreswitterung zur üppigen Entwicklung bringt oder vernichtet."

Von den 4000 Gräserarten werden noch nicht 20 der mehlhaltigen Körnerfrucht wegen cultivirt. Die Anbaugräser sind ihrer Natur nach sämmtlich Sommergewächse, und nur von einigen der wichtigsten hat sich der Mensch eine Abart erzogen, die, im Herbste gesäet, den Witterungsextremen bis zu einem gewissen Grade Widerstand zu leisten vermag. Die Verbreitungsgürtel der Cerealien weichen von dem Verlaufe der Isotheren (der Linien von gleicher Sommerwärme) nicht so wie manche andere Vegetationsbezirke ab, lassen sich aber nach ihren Temperaturverhältnissen noch übersichtlicher auf nachbezeichnete Weise darstellen. In Aegypten, an den Ufern des Nils, säet man die Gerste Ende November und erntet Ende Februar; die Vegetationsperiode beträgt

90 Tage, die mittlere Temperatur dieser Zeit 21°. In Tuqueres, nahe bei Cumbal unter dem Aequator ist die Bestellzeit für die Gerste auf den Gebirgen etwa am 1. Juni, Zeit der Ernte Mitte November, die mittlere Temperatur von 168 Tagen 10°7. Zu Santa Fé de Bogota zählt man zwischen Aussaat und Ernte 122 Tage mit einer mittleren Temperatur von 14°7. Die Anzahl der Tage mit der Durchschnittszahl der Temperatur multiplicirt, giebt für Aegypten 1890, für Tuqueres 1798, für Santa Fé 1793, mithin nicht bedeutend abweichende Ziffern. Aehnliche Resultate erhält man beim Weizen, Mais, der Kartoffel und bei anderen Culturpflanzen. Hieraus fließt folgendes Naturgesetz: Jede Culturpflanze bedarf zu ihrer Entwickelung einer gewissen Quantität Wärme, es ist aber ziemlich gleichgiltig, ob diese Wärme auf einen längeren oder einen kürzeren Zeitraum vertheilt wird, sobald nur gewisse Grenzen nicht überschritten werden; denn wo die Temperatur unter 8° sinkt, wo sie sich über 22° erhebt, da reift nach Boussingault keine Gerste mehr.

Nun wollen wir die Höhen- und Breitengrenzen der wichtigsten Culturpflanzen unserer Erde nach Berghaus, Raumer's, Sommerville's und Presl's Angaben übersichtlich aufführen.

Der Weizen, welcher für England, Frankreich, einen Theil Deutschlands, Ungarns, am Kaukasus und in Centralasien die ausschließliche Brodfrucht bildet, erfordert unter unseren Getreidearten am meisten Wärme, nämlich eine Sommertemperatur von mindestens 14°. Die dieser Temperatur entsprechende Isothere tritt vorerst in Europa unterm 58° nördl. Breite, in Schottland, an der Westküste Scandinaviens unter 64°, im mittleren Schweden bei 62°, im westlichen und inneren Rußland bei 60¼ bis 59°, im Inneren von Nordamerika unterm 58° (54 nach Sommerville), an der Ostküste aber erst unterm 50° nördl. Breite auf. Der Weizen geräth am besten von der Grenze der subtropischen Zonen an unter dem wärmeren und kälteren gemäßigten Himmelsstrich, gegen den Aequator zu soweit, als die Temperatur der drei kältesten Monate 20 bis 21° nicht übersteigt. Wo der Winterweizen wegen der strengen Kälte nicht mehr gedeiht, kann die Sommervarietät oft noch mit großem Erfolge gebaut werden. In den Schweizer Alpen reicht der Weizen bis zur Höhe von 560 Klafter über dem Meere, im französischen Gebirge bis 900°. In Amerika beginnt der Weizenbau im mexikanischen Hochland bei 500 bis 560 Klafter Höhe und steigt bis zu 1500°; auf den Cordilleren Quitos liegt sein Vegetationsgebiet zwischen 1000 bis 1500°, auf den perubolivischen Anden findet sich an den Ufern des Titicacasees in einer Höhe von 2000° Weizencultur. Im südlichen Deutschland und in der Schweiz vertritt Spelz die Stelle des Weizens.

Der Roggen, welcher die wesentliche Nährfrucht im südlichen Schweden und Norwegen, Dänemark, Schottland, in den Ländern am Baltischen Meere und einem Theile von Sibirien bildet, gedeiht noch bei einer Sommertemperatur von 13° an der Westseite von Scandinavien bis zum 67°, an der Ostseite bis 65 oder 66°, im Innern von Rußland bis 62,5°, in Sibirien bis 60°, im nordwestlichen Amerika bis 58°. Der Roggen erreicht in den Schweizer Alpen eine Höhe von 770°, in Frankreich bis 1100°.

Die Gerste und der Hafer herrschen in der polaren und dem größeren Theile der supolaren Zone im Osten der Alten Welt vor. Die polare Grenze fällt in Schottland unterm 58°5 nördl. Breite, in Norwegen unterm 65°, in Schweden 63°, in Rußland

mit der Korngrenze zusammen. Im Schweizer Alpengebiete bleibt der Hafer weit unter der obern Höhengrenze des Roggens und erreicht kaum die Höhe von 660°. Die Gerste verbreitet sich am weitesten gegen den Pol, denn man findet sie im äußersten Norden Schottlands, auf den Orcaden, Shetlands-Inseln, ja auf den Faröern, am Nordcap im 70° nördlicher Breite, am Weißen Meere unter dem Polarkreis, in der Mitte Sibiriens zwischen 58 und 59°. Die Gerste hat von allen Cerealien die kürzeste Vegetationsdauer und bedarf des geringsten Wärmegrades. Im südlichen Lappland erreicht selbe die Höhe von 130°, in der Schweiz von 800°, unter den Wendekreisen steigt sie bis zu 1600°, am nördlichen Abhang des Himalaya aber bis 2300° über dem Meere. In dem österreichischen Kalkalpenterrain findet man Gerstenfelder 5400′, Weizen 4200′ hoch. Am Nordabhang des Monte Rosa fehlt die Gerste schon in 3900′ Höhe, während sie am Südabhang die Höhe von 6000′ erreicht.

Der Reis bietet die Hauptnahrung den Bewohnern der subäquatorialen und tropischen Zone in der Alten, der tropischen und subtropischen in der Neuen Welt, daher für eine größere Zahl der Menschheit, als jede andere Nährpflanze; auch ist dessen Cultur bereits so alt, daß jedwede Spur seines Ursprunges verwischt ist. Die Breitengrenzen des Reis bilden der Aequator und die Parallele von 45° auf der nördlichen Erdhälfte, indem die Bedingungen seines sicheren Fortkommens hinlängliche Feuchtigkeit und eine mittlere Sommerwärme von 13° sind. Die Lombardei und Piemont weisen die nördlichsten Reisfelder auf. Am Himalaya erreicht diese Culturpflanze die Höhe von 780 Klafter über dem Meere.

Der Mais wird namentlich in dem größten Theile des tropischen Amerika, und zwar in einer Höhe von 500 bis 1000° über dem Meere insbesondere gebaut. In einigen Gegenden, wie im mexicanischen Hochland steigt derselbe bis zu einer Höhe von 1450°, während in der Schweiz der Mais kaum in einer Höhe von 435° zur Reife gelangt. Außerhalb der Wendekreise in Südamerika bis zu 40° der Breite, im nördlichen bis zu 54° nördlicher Breite, in Europa bis zu 50 ja 52° sich ausdehnend, scheint das gute Fortkommen des Mais eine Sommertemperatur von mindestens 18° zu erheischen.

Die Moorhirse (Durrha) bildet die Hauptnährfrucht im ganzen tropischen Afrika; wird aber außerdem im südlichen Europa, namentlich in Portugal und Toscana, sowie in Arabien und Ostindien cultivirt, woselbst neben der Moorhirse verschiedene Species der Hirse (Panicum), insbesondere P. frumentaceum, der Eleusine (E. corocana, striata, tocusco), gleichwie das abyssinische Rispengras (Poa abyssinica) oder Tef angebaut wird.

Der Buchweizen kommt in dem nördlichsten Gürtel der Gerste und des Roggens vor, und wird demnach in einem großen Theile des nördlichen Europas, in Sibirien und auf den inner-asiatischen Hochebenen angebaut. Auf dem Hochlande Perus und Mexicos cultivirt man bis zu einer Höhe von 2000° und höher die Quinoa (Chenopodium quinoa), deren kleine, mehlreiche Samen eine gute Nahrung gewähren.

Die Kartoffel verdient gewiß unter allen Knollengewächsen den ersten Rang, indem ihr Anbau in einem großen Theile Europas und der Alten Welt ausgedehnt ist. Sie stammt aus Amerika, wo selbe nicht allein auf den Cordilleren Perus und Chilis vorkommt, sondern auch in Virginien im Jahre 1584 entdeckt war. Ihre Höhen-

grenzen liegen auf den Cordilleren Südamerikas zwischen 1500° und 1800° über dem Meere, in unseren Breiten steigt ihr Anbau in der Schweiz bis zu 750° an. Einige Varietäten der Kartoffel kommen unter noch kälteren Breitegraden, als die Gerste, bis unter 60° nördlicher Breite fort, ja eine frühzeitige Sorte wird in Finland sogar unterm 66° angebaut.

Die Cultur der Yamswurzel (Dioscorea alata) ist sehr ausgebreitet, indem sie in Ostindien, auf den Inseln des Indischen und Stillen Meeres, in Afrika und Südamerika in großer Ausdehnung vorkommt. Ihre Knollen erreichen einen Durchmesser von bis 9½ Schuh.

Eine unserer Kartoffel ähnliche Knolle stammt von einer Trichterwinde (Ipomoea Batatas), Batate genannt, welche in allen zwischen den Wendekreisen gelegenen Ländern sowie in der gemäßigten Zone bis zum 36. Breitengrade in Nordamerika, und im südlichen Europa bis 40 und 42° gebaut wird.

Die Pfeilwurz (Marantha arundinacea) liefert das im Englischen als arrowroot bezeichnete und stark im Handel vorkommende Mehl, stammt aus Südamerika, von wo diese Pflanze nach Westindien und Ceylon überging.

Zuletzt verdienen Erwähnung die Arracacha aus Venezuela und Bolivia, die Occa (Oxalis tuberosa) auf den Cordilleren Südamerikas und Mexicos, bis zu einer Höhe von 1500° ansteigend, und eine Seerose (Nelumbium speciosum), welche in China und Japan, im tropischen Asien, sowie im östlichen Afrika ob ihrer eßbaren Wurzel gebaut wird. (Allg. land- u. forstw. Zeitung.)

Johannisroggen.

Als frühzeitige Futterpflanze giebt es vielleicht keine die den Johannisroggen übertrifft. Wie sein Name andeutet, soll er so bald als möglich nach Johannis gesäet werden; doch erlaubt er sicher auch ein späteres Säen mit gutem Erfolg. Im vorigen Sommer säete Referent versuchsweise eine kleine Partie am 24. August, in keineswegs fettes Land nach ungedüngten zeitigen Erbsen, und gab dem Roggen ein wenig Superphosphat. Am 6. April l. J. wurde (es hätte eine Woche früher geschehen können) ein Quadratyard geschnitten und ergab 7 Pfund, was 250 Ctr. pr. Morgen anzeigt. Vierzehn Tage später wurde ein anderes Yard geschnitten, was eben so viel als das erste wog, denn die Rauhheit der Witterung hatte alles Wachsthum zurück gehalten. Von dieser Zeit an nahm der Ertrag zu, bis er am 12. Mai 12 Pfd. pr. Quadratyard betrug. Hält man sich aber auch nur an die niedrigste Ziffer, so kann man den Werth dieses Roggens in dem magern Aprilmonat doch kaum zu hoch setzen. Und dies war der Erfolg bei später Aussaat; wie würde sich, bei den hohen Heupreisen, die Rechnung erst gestellt haben, wenn zeitig gesäet worden wäre! Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß die Pflanze auch als Grünfutter taugt, und es bedarf wohl nicht erst der Frage, wie sie den Milchkühen behagen würde.

Die Eigenschaften, welche den Johannisroggen von andern Sorten unterscheiden und ihn der Beachtung des Landwirths empfehlen, bestehen darin, daß seine Bestockung

mehr ausgebildet ist und er später in Halme treibt, also eine längere Zeit für die Entwickelung des Blattwerkes gewährt, und hierdurch ist auch die möglichst frühzeitige Aussaat angezeigt, da auf die Erhaltung seiner Eigenschaft als zweijährige Pflanze hingewirkt wird.

Mr. Taunton, der diesen Roggen aus Frankreich in England einführte, sagt von ihm: „der Johannisroggen wird dadurch so productiv, daß er aus derselben Wurzel ungemein zahlreiche Schößlinge treibt oder sich, wie der Landwirth sagt, sehr bestockt, weshalb ihm auch der Beiname multicaule, vielstengelig, geworden ist. Die Schößlinge entstehen nicht alle gleichzeitig, sondern nach und nach, und zwar so lange als die Pflanze keinen Reiz zum Austreiben von Halmen hat; hat das letztere erst begonnen, so kommen nur wenig oder gar keine neuen Schößlinge mehr hinzu. Es ist daher in Hinsicht auf die Ertragsteigerung wichtig, die Periode zwischen dem Keimen des Samens und dem Aufschießen der Halme so weit als möglich auszudehnen. Je länger derselbe, desto größer die Zahl der Schößlinge an jeder Wurzel. Hierin liegt der Vortheil der Johannisaussaat."

Augenscheinlich ist der Wuchs dieser zeitigen Saat so üppig, daß sie schon vor Winter gehauen oder abgehütet werden kann, worauf sie eben so kräftig wieder nachwächst; doch dürfte es besser rentiren, wenn man sie unberührt läßt und ganz zum Frühjahrfutter bestimmt; „denn", sagt Mr. Taunton, „die Wurzelblätter sterben weder in demselben Grade ab wie bei der Wintergerste, noch werden sie wesentlich vom Frost beschädigt, und sobald die Frühlingssonne fühlbar wird, wachsen die jungen Blätter unter dem Schutze dieser älteren heran und erreichen fast dieselbe Höhe, unbeirrt von den Nordostwinden, und das Gemisch alter und junger Blätter gewährt nicht nur ein massigeres, sondern auch härteres und gesünderes Schaffutter als die zarten jungen Schößlinge allein geben würden; denn die zeitigsten Triebe fast aller Grasarten wirken oft zu laxirend."

Außerdem, daß der Johannisroggen als zeitige Frühlingsfutterpflanze paßt, kann man ihn, wenn er zu Johannis gesäet wird, als Herbst- und Wintergrünfutter benutzen, und sodann, wie es in Frankreich geschieht, seine Reife als Körnerfrucht vollenden lassen, oder auch ihn im Frühjahr aufs Neue grün abmähen. So kann er zur Aushülfe bei den Turnips dienen, die ohnehin alle Tage unsicherer werden, während er zugleich ein weniger kostspieliger Behelf ist.

Sollte der holcus saccharatus bei uns Glück machen und einigermaßen die auf ihn gesetzten Hoffnungen realisiren, so dürfte es keine vortheilhaftere Bodenverwendung geben als eine zweijährige Grünfutteranlage, wobei mit diesen zwei Pflanzen in zwei Jahren drei Ernten von großer Ergiebigkeit gewonnen würden. Nach einer Körnerfrucht wären dabei, nach reichlicher Düngung, Winterwicken zu säen, auf diese würde, ebenfalls gedüngt, Johannisroggen, und auf diesen ohne Düngung der Holcus folgen. Diese drei Ernten würden Grünfutter wenigstens vom 1. April bis Ende October liefern.

Das erste Frühjahrsfutter würde dann der Roggen liefern, von Anfang April bis Mitte Mai oder später, worauf dann die Wicken daran kommen, so lange bis der Holcus zu gebrauchen ist, was zu Anfang Juli der Fall sein könnte.

Der Zuckersorgho.

Die Frage, ob der Anbau des Sorgho befördert und verbreitet zu werden verdient, ist im Jahre 1858 ihrer Lösung (für Belgien) bedeutend näher gerückt. Wir haben vor uns eine Denkschrift aus der Feder des Herrn Loumaye, Secretär der Land- und Gartenbaugesellschaft für den Bezirk von Huy, worin derselbe eine Reihe sehr bündiger praktischer Versuche beschreibt, welche in den letzten zwei Jahren durch eine große Zahl intelligenter Mitglieder ausgeführt worden sind. Es geht aus dieser interessanten Arbeit Folgendes hervor:

1) Der Sorgho giebt ein sehr reichliches Futter. Ein Mitglied versichert, daß ihm eine Fläche von 39,24 Ares (1½ Morgen) ausreicht um 8 Arbeitsochsen 9 Wochen lang in sehr gutem Stande zu erhalten. Ein anderer erklärt, daß er von 4,36 Aren (31 Qu.-R.) 11 Milchkühe 14 Tage lang sehr reichlich nähren konnte; kurz, alle Versuchansteller waren darüber einstimmig, daß die neue Pflanze das ergiebigste in Belgien gebaute Futtergewächs sei.

2) Der Sorgho ist ein gesundes, vom Vieh sehr gesuchtes Nahrungsmittel. Diese Meinung wird von allen Praktikern getheilt, die die Pflanze versuchsweise bauten und sie mäßig und mit Einsicht verfütterten. Alle versichern ferner, daß das Hornvieh, welches auf das Futter im grünen Zustande sehr begierig ist, es auch getrocknet noch gern frißt, wo denn freilich die trocknen Stengel eine gewisse Härte zeigen und es gerathen ist, sie des bessern Kauens und Verdauens halber durch die Häcksellade gehen zu lassen.

3) Der Sorgho übt einen sichtlichen Einfluß auf die Milcherzeugung sowohl nach Menge als Güte. Diese doppelte Wirkung scheint nicht länger bezweifelt werden zu können, und was so viele praktische und aufgeklärte Leute, die sich Mühe gaben der Wahrheit nahe zu kommen, bestätigen, darf man wohl als feststehende Thatsache annehmen.

4) Der Sorgho kann in Reihensaat oder breitwürfig gebaut werden. Die erste Methode hat den Vortheil, daß sie eine wohlfeile Reinigung des Bodens mit vervollkommneten Werkzeugen erlaubt. Bei geeigneten Boden dürfte jedoch die breitwürfige Saat vorzuziehen sein, weil hierbei die Stengel einen engern Stand bekommen, daher nicht so dick werden und sich dann mit mehr Nutzen verfüttern, besonders wenn sie als Trockenfutter verwendet werden.

5) Welches die passendste Menge Samen für eine gegebene Fläche sei, scheint noch nicht gehörig festgestellt. Die verschiedenen Versuchsansteller sind in diesem Puncte sehr von einander abgewichen; einige haben 5—12 Kilogr. auf die Hektare gesäet, andere 15—18; ja man hat sich sogar bis zu 45 Kil. verstiegen. Einige französische Landwirthe, welche die Pflanze schon seit mehreren Jahren mit Erfolg bauen, sind bei einem Verhältniß von 10—14 Kilogr. stehen geblieben.

6) Da Frost für die Sorghopflanze höchst verderblich ist, so darf die Aussaat nicht früher geschehen als bis keine starken Fröste mehr zu fürchten sind. Als günstigste Saatzeit erscheint die von Ausgang April bis Ende Mai. Indeß haben 1857 und 1858 auch im Juni, selbst in den ersten Tagen des Juli gemachte Saaten sehr schöne Resultate ergeben. Nach der Bemerkung eines Berichterstatters braucht der zu früh gesäete

Sorgho viel Zeit zum Aufgehen. Die über dem Boden erscheinende Pflanze befindet sich wie in einem Krankheitszustande, der ihre Winterentwickelung nach um 14 Tage aufhält. Säet man etwas später, so dauert diese Stillstandsperiode viel weniger lange, und die damit verbundenen Uebelstände zeigen sich nicht im gleichen Grade.

7) Wie die meisten unserer Culturpflanzen, zieht auch der Sorgho gewisse Bodenarten andern vor. Vor allem liebt er reines kalkiges, ziemlich tiefes Land, dem ein gewisser Grad von Fruchtbarkeit innewohnt und das nicht an Uebermaß von Nässe leidet, ohne jedoch zu trocken zu sein. Indeß sind doch die Ansprüche der Pflanze in Hinsicht auf Qualität und Bearbeitung des Bodens nicht gerade groß. Sie cultivirt sich mit der größten Leichtigkeit und ohne alle Umständlichkeit, berichtet eines der Mitglieder. Ihr Anbau ist völlig geglückt auf einer nur mit einer Furche bearbeiteten Wiese, auch hat man sehr gute Erfolge gehabt auf Ländereien, die, ohne schlecht zu sein, doch ebenso wenig von besonderer Güte waren.

8) Der Sorgho kann als Nachfrucht gebaut werden, und ein Mitglied meint sogar, daß er gerade seine eigentliche Stelle nach Raps oder rothen Klee finde, derart, daß nach dem Aberntten dieser eine halbe Düngung gegeben wird.

9) Die bei günstiger Zeit und gutem Wetter gemachten Saaten haben zwei und drei Schnitte gegeben. Ein Mitglied hat 1858 auf demselben Felde drei Schnitte gewonnen, den ersten 80 Centim., die beiden folgenden jeder 1 Meter hoch, was eine Gesammthöhe von 2,80 Meter ergiebt. Ein anderes Mitglied hat nur einen Schnitt am Ende der Saison gehalten, der $2^1/_2$ bis 3 Meter hoch war. Sofern diese Verhältnisse feststehende sind, d. h. der Ertrag in derart verschiedenen Fällen ungefähr derselbe bleibt, so sieht man, daß ein öfteres Mähen von Vortheil ist, da hierdurch ein weicheres und saftigeres Futter gewonnen wird. Auch der Umstand spricht zu Gunsten eines zwei- oder dreimaligen Schnittes, daß sich so die Futterbeiträge auf mehrere Zeitpuncte vertheilen, während man andernfalls alles auf einmal und zu einer Zeit erhält, wo durch das Einbringen der Wurzeln und der andern Futtergewächse ohnehin Nahrung in Fülle vorhanden ist.

10) Ein Mitglied hat folgende Beobachtung gemacht: Zwei nebeneinander liegende mit Sorgho besetzte Stücke sind an einem Tage in ungleicher Höhe geschnitten worden, nämlich das eine 2, das andere 5 Zoll über der Erde. Sieben Tage nachher, als die neuen Triebe des ersten Stückes erst 6 Zoll Länge hatten, maßen die des zweiten bereits 10 Zoll. Hieran anschließend bemerkt ein anderer Herr: Wenn der Stengel nicht zu dicht beim Wurzelhals abgeschnitten wird, so erscheint aus der Mitte des Strunkes selbst ein junger Trieb, und zwar viel schneller und in viel kräftigerer Entwickelung als die Triebe aus den Blattwinkeln.

Erfahrungen über den Anbau der Serradella.

Vom Stadtrath Riedel.

Unter den vielen Futterpflanzen, auf welche man in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Landwirthe gelenkt hat, ist die Serradella ohne Zweifel eine der beachtungs-

werthesten. Erzielt sie gleich nicht solche Futtermassen, wie die Lupine, so hat sie doch vor dieser den großen Vorzug, daß sie in der Milchwirthschaft unmittelbar mit großem Nutzen zu verwenden ist, während die Lupine dort nur mittelbar als Dünger verwerthet werden kann.

Der Futterwerth der Serradella stellt sich dem des Spörgel gleich, ihre Hauptvegetationszeit fällt in den Spätsommer und Herbst, also in eine Zeit, wo Grünfutter knapp ist. Ihres südlichen Ursprunges ungeachtet widersteht die Serradella den leichten Frösten, welche im Oktober den Mais und die Lupinen zu tödten pflegen, so daß ich bei Spandau schon einmal zu Weihnachten üppig grünende Serradella gesehen habe. An Anspruchslosigkeit, was Cultur und Boden betrifft, der Lupine gleich, liefert die Serradella jedenfalls mehr Futter, als Klee auf den geringeren Bodenklassen. Ich habe in diesem Jahre vom Morgen 1687 Pfd. Heu in einem Schnitte geerntet, und man kann den Geldertrag noch bedeutend erhöhen, wenn man den am Heu befindlichen Samen abnimmt, was am leichtesten geschieht, wenn man das Heu auf dem Felde über Tücher mit Stöcken abklopft. Man kann auf diese Weise leicht zwei Ctr. Samen pro Morgen gewinnen, und für den Samen immer 16 bis 22 Thaler erhalten. Endlich ist die Serradella eine eben so gute Vorfrucht vor Roggen, wie die Lupine, und empfiehlt es sich daher in jeder Beziehung für diejenigen Landwirthe, welche Milchwirthschaft betreiben, den Lupinenbau zu Gunsten der Serradella zu beschränken.

Ich erlaube mir noch einige Notizen über den Anbau der Serradella hinzuzufügen, die auf den Erfahrungen meiner Wirthschaft, in welcher die Serradella seit fünf Jahren im Großen angebaut wird, beruhen.

Für den geeignetsten Boden zum Anbau der Serradella erachte ich dreijähriges Roggenland. Besseren Boden verunkrautet sie. Auf Dünger macht sie keine besonderen Ansprüche, ist aber für Dungkraft, die sie vorfindet, so dankar, daß ich immer rathen würde, ihr in der Fruchtfolge einen Platz hinter den Hackfrüchten, etwa in den leichtesten Stellen der Kartoffelschläge, anzuweisen. Zur Saat verwendet man 8—10 Pfd. pro Morgen, wenn man Grünfutter oder Heu gewinnen will, 6 Pfund, wenn man Samen gewinnen will. Die Aussaat erfolgt von Anfang April bis Mitte Mai. Die Aussaat zu verschiedenen Zeiten vorzunehmen, ist nicht nöthig, weil die Serradella auf dem Felde nicht vertrocknet, sich vielmehr bis zum Eintritte stärkeren Frostes in fortdauerndem Wachsthum erhält und nicht an Futterwerth verliert. Alle Versuche, die Serradella im Gemenge oder mit einer Ueberfrucht zu säen, sind bei mir fehlgeschlagen, nur mit Lupinen hat sie sich vertragen wollen. Die Serradella liefert vermöge ihres Blattreichthums und ihrer feinen Stengel ein vortreffliches Heu. Sie trocknet aber schwer, und die Heubereitung ist um so schwieriger, als sie in die Zeit der feuchten Herbstwitterung fällt. Ich empfehle daher die Serradella hauptsächlich zu Grünfutter, sie giebt hierbei auch verhältnißmäßig viel mehr Masse, da sie noch im Oktober und November üppig fortwächst. So gierig die Serradella vom Rindvieh und von den Pferden genommen wird, so gleichgültig verhalten sich die Schafe gegen sie. Wenigstens verschmähen sie die Weide in den Serradellastoppeln, die sehr reich ist, weil ein großer Theil der auf der Erde lagernden Pflanzen nicht von der Sense erfaßt wird.

Ich muß die Serradella mit voller Ueberzeugung für eine der sichersten und nütz-

lichsten Pflanzen erklären. Selbst im Jahre 1857, als bei uns Alles verdorrte, hat die Serradella doch wenigstens eine reiche Samenernte ergeben. Wer von den Herren Landwirthen aber die Serradella in seine Fruchtfolge aufnehmen will, den ermahne ich vor Allem zur Geduld! Sie kann einen sanguinischen Landwirth durch ihre langsame Entwickelung in den ersten Monaten zur Verzweiflung bringen. Wer daher noch kein Serradellafeld im Oktober gesehen hat, drr schaue sich vor Ende August gar nicht nach der im April gesäeten Serradella um, es könnte ihm sonst, wie vielen Landwirthen meiner Bekanntschaft gehen, die im Juli die Serradellafelder wieder umpflügen ließen, weil sie den Versuch als mißglückt betrachteten. Wer aber sich in Geduld zu finden weiß, der wird staunen über die Schnelligkeit, mit welcher die unscheinbaren dünnen Pflänzchen im September das ganze Feld mit einem dichten und üppigen Futtergewebe bedecken, und wie die Masse sich zusehends täglich dichter verwächst und höher erhebt. (Verhandl. des landw. Prov.-Vereins der Mark Brandenb. u. Niederlausitz. XV. 3.)

Die gelbe Wilhelmsburger Weißrübe.

Wie von den meisten landwirthschaftlichen Culturgewächsen, so giebt es auch von der sog. Stoppelrübe oder Weißrübe eine Menge Spielarten. Im landwirthschaftlichen Garten zu Carlsruhe werden davon über 30 angebaut. Die verbreitetsten unter diesen sind die weiße runde grünköpfige, und die halblange rothköpfige; erstere hauptsächlich in den oberen Landestheilen, letztere allgemein in den Ebenen der Pfalz, und daher unter dem Namen „Pfälzer Stoppelrübe" im Handel gehend. Vor beiden, namentlich vor der letzteren, hat eine dritte Spielart mehrere beachtenswerthe Vorzüge, die sich schon seit einer Reihe von Jahren bewährt und dieser Spielart bereits eine bedeutende Verbreitung gegeben haben. Es ist dieses die gelbe runde „Wilhelmsburger Rübe". Dieselbe zeichnet sich vor Allen durch ihre weit größere Nahrhaftigkeit aus, die schon durch viel festeres, kerniges Fleisch erkennbar ist.

Eine im Jahre 1855 von Dr. G. Herth in Heidelberg ausgeführte Analyse ergab folgenden Unterschied:

	Weiße runde. Proc.	Gelbe runde od. Wilhelmsburger. Proc.
Wasser	91,80	91,15
Trockene Substanz	8,20	8,85
Davon		
Rohrzucker	4,82	5,01
Albumin	0,96	1,12
Holzfaser und Pectin	2,00	2,07
Asche	0,42	0,65
	100,00.	100,00.

Darnach sind 100 Ctr. Wilhelmsburger Rüben als Futter eben so viel werth, als 108 Ctr. der gewöhnlichen weißen Stoppelrüben. Wenn uns eine Analyse der Pfälzer Stoppelrüben zur Hand wäre, so würde dieselbe ganz sicher noch entschiedener zu Gunsten der Wilhelmsburger ausfallen.

Nun giebt allerdings die Pfälzerrübe der Centnerzahl nach höhere Erträge, als

die Wilhelmsburger, aber letztere giebt auch im Gewicht keinen geringern Ertrag, als die weiße runde; sie vermag selbst unter gleichen Verhältnissen der Pfälzer Rübe im Ertrag sehr nahe zu kommen.

Ein weiterer Vorzug der Wilhelmsburger Rübe ist ihr feiner Geschmack, der sie auf manchen Märkten bereits, z. B. auf dem Carlsruher Markte, jedes Jahr als ein beliebtes Gemüse in großer Menge erscheinen läßt. Sie hat nicht den unangenehmen Weißrübengeschmack, sondern nähert sich darin mehr der Bodenkohlrabe. Sie wird als frisches Gemüse verwendet, und noch häufiger nach Art des Weißkrautes eingeschnitten und eingesalzen; die so gewonnenen sauren Rüben geben eine noch angenehmere Speise als das Sauerkraut. Bei Carlsruhe wird die Wilhelmsburger Rübe deshalb häufig angebaut und auf dem Markte das Hundert zu 1 Gulden und höher bezahlt.

Vermöge ihres geringen Wassergehaltes hält sich die Wilhelmsburger Rübe bis in das Frühjahr hinein, ohne pelzig zu werden oder zu faulen.

Im letzten Jahre hatten wir Gelegenheit, noch eine weitere, sehr schätzbare Eigenschaft der Wilhelmsburger Stoppelrübe kennen zu lernen, die Jeden, der Stoppelrüben baut, veranlassen sollte, wenigstens einen Theil seines Feldes mit dieser Spielart einzubauen. Ihre Wurzel steht nicht, wie bei der Pfälzer, aus dem Boden heraus, sondern ist zu zwei Drittheilen von Erde bedeckt; der herausstehende kleine Theil ist durch dichtes, ausgebreitetes Blattwerk bedeckt. Als daher im Herbst vorigen Jahres zu ungewöhnlich früher Zeit heftiger Frost eintrat, erfroren sämmtliche Stoppelrüben gänzlich, nur die runden blieben bei uns verschont. Wir wollten eine größere Fläche mit Stoppelrüben einpflanzen, um Samen daraus zu ziehen. Von der langen Form konnten wir fast kein Stück dazu gebrauchen, wir waren daher fast nur auf die weißen runden und die Wilhelmsburger angewiesen. Von diesen beiden pflanzten wir ein gleich großes Stück ein von je 70 Ruthen. Beide Theile wurden über Winter gleichmäßig mit Dung gedeckt. Von den weißen runden ging während des Winters der größte Theil zu Grunde; sie hatten also ebenfalls sehr stark durch die Kälte gelitten. Von den Wilhelmsburgern dagegen blieb im Frühjahr fast kein Stück aus. Sie hatten also von allen zahlreichen Sorten am wenigsten durch die Kälte gelitten. Das Samenfeld der Wilhelmsburger Rüben wurde im Mai und Juni dieses Jahres allgemein von den Besuchern des landwirthschaftlichen Gartens für ein schön bestandenes Rübenrepsfeld gehalten. Der Ertrag war von den weißen runden Stoppelrüben ca. 25 Pfd. an Samen, von der Wilhelmsburger dagegen 100 Pfd.

Die wenigen Wurzeln der langen Formen, welche wir im Herbst zur Samenzucht eingeschlagen hatten, weil wir sie noch für tauglich hielten, waren über Winter verfault, also doch erfroren gewesen.

Wir bringen die vorstehenden Erfahrungen über diese Stoppelrübe zur allgemeinen Kenntniß, damit sie die ihr zukommende allgemeinere Verbreitung erhalte, und lenken besonders die Aufmerksamkeit der landwirthschaftlichen Vereine und der Landwirthe darauf, welche ihren Wohnsitz in der Nähe der Märkte haben. Der im landwirthschaftlichen Garten zu Carlsruhe gezogene Samen kann durch die Samenhandlung von Joh. Schollenberger daselbst bezogen werden. (Bad. Centralbl.)

Ueber die Verwendung des Strohes.

Eine der wichtigsten und schwierigsten Aufgaben, welche die moderne Wirthschaft zu lösen hat, ist die: Auf welche Weise läßt sich bei der Production von Fleisch und Dünger das Viehfutter am besten ausnutzen? Wir erwähnen den Dünger, weil viele Landwirthe die Viehmästung als ein nothwendiges Uebel, die Thiere als bloße Düngerlieferanten ansehen. Nehmen wir an, daß wir in der Wirthschaft das gewöhnliche Futter, Wurzeln, Heu, Stroh rc. erbaut haben, daß wir daneben fremde Artikel, z. B. Oelkuchen, hinzukaufen; so entsteht die Frage, in welcher Weise verfüttert man dies alles mit dem größten Nutzen? Mechi sagt uns, es sei pure Verschwendung das Stroh als Streu zu verbrauchen, er will alles verfüttert haben; andere dagegen, welche die wandelnden Skelette gesehen haben, die 5 Monate auf Stroh und Wasser gesetzt waren, meinen, es sei doch zu wenig Nahrhaftes im Stroh. Der eine Theil nennt die Turnips Wasserkugeln, die dem Thiere schädlich sind wenn sie ad libitum gegeben werden; ein anderer verweist auf den Zustand seiner Ochsen, die in reinem Turnipsfutter stehen, und glaubt, daß er mit seinen Thieren ebenso weit gekommen sei als sein Nachbar, der reichlich Oelkuchen zu den Turnips gegeben hat. Der eine kocht das Viehfutter, während der andere meint, es sei am gedeihlichsten, wenn es im Naturzustande gegeben werde.

Es ist kein Zweifel, daß reifes Weizenstroh fast 70 Proc. Fleisch, Fett und Wärme erzeugende Stoffe enthält, daß es, theoretisch gesprochen, nicht viel über 3 Thlr. die 20 Center werth ist, wenn es im natürlichen Zustande untergepflügt wird, während dasselbe Quantum, als Futterstoff passend zubereitet, sich auf 13½ Thlr. bezahlt macht; kein Zweifel, daß die düngenden Stoffe des Strohes durch das Verfüttern löslicher werden, als wenn dasselbe im natürlichen Zustande untergepflügt würde. — Aber immer tritt uns noch die Hauptfrage entgegen, ob es sich auch lohne? Ist es vortheilhaft, die Nährstoffe, welche im Stroh gleichsam gebunden liegen, vom Vieh ausarbeiten zu lassen? Die Profite beim Viehmästen sind selten besonders ermuthigend und ist es daher wesentlich, daß die Fütterungskosten so niedrig als möglich gehalten werden. Nun hat die Erfahrung gelehrt, daß Thiere, die mehrere Monate, bei Wassertränke, blos mit Stroh gefüttert wurden, in ihrem Aussehen durchaus nicht dafür zeugten, daß ein großer Antheil nährender Stoffe im Stroh enthalten sei; und auch die Thatsache, daß in der Praxis das Stroh weit mehr als Streu und Dünger, denn als Futter benutzt wird, spricht doch gewiß dafür, daß man die erstere Benutzungsweise im Allgemeinen als die vortheilhaftere befunden hat. Aber es kann eingeworfen werden, es handele sich gar nicht darum, das Stroh im natürlichen Zustande zu verfüttern, sondern man müsse ihm eine Vorbereitung geben, durch welche seine nährenden Bestandtheile für das Vieh assimilirbarer würden, was durch Zerschneiden zu Häcksel, durch Dämpfen und dergl. erreicht werde.

Angenommen, es sei beschlossen, alles Stroh eines Gutes zu verfüttern und das Vieh auf den bloßen Dielen liegen zu lassen. Die Einrichtungen zur Viehhaltung auf einem Ackergute würden eine beträchtliche Erweiterung, in den meisten Fällen bis

auf das Doppelte erheischen. Eine starke Ausgabe für Baulichkeiten würde erforderlich, deren Zinsen nebst den Reparaturen dem Viehconto zur Last fallen; hierzu tritt die starke Ausgabe für Wartung des Viehes und Zubereitung des Strohes, die oft so groß ist, daß sie jeglichen Profit auffrißt, der bei dieser Methode noch erlangt werden könnte. Die Interessen des im Vieh steckenden Capitals, Risico und allerlei Geschäftsspesen sind auch in Anschlag zu bringen. Es ist nicht genug, daß man dem Landwirth, der von seiner Profession leben muß, sagt, wie die Wissenschaft nachgewiesen habe, daß das untergepflügte Stroh sich nur zu 3 Thlr., bei richtiger Verwendung als Futter dagegen zu $13^1/_2$ Thlr. verwerthe, Es muß vielmehr Einer, der sein Stroh vollständig verfüttert und die Thiere ohne Streu läßt, ihm an seinem Beispiel nachweisen, daß ihm das Stroh in dieser Weise mehr Nutzen schafft; ohne dies möchten wir Niemanden tadeln, der sich besinnt, ob er auf einen bloßen wissenschaftlichen Ausspruch sich darauf einrichten solle, all' sein Stroh zu verfüttern.

Wir sind geneigt die so oft gehörte Behauptung anzufechten, daß durch das Verfüttern des Strohes der Werth des gewonnenen Düngers erhöht werde. Hört man, wie diese Meinung ins Publicum gebracht und mit Gründen der Wissenschaft gestützt wird, so sollte man meinen, man habe es mit einer ganz neuen Entdeckung zu thun, für die wir der modernen Wissenschaft Dank schuldig wären. In Wahrheit jedoch ist es nur eine wieder hervorgesuchte Theorie aus früherer Zeit. „Es war," sagt Stephens, „einmal der Gedanke vorherrschend, das Stroh könne in keinen guten Dünger verwandelt werden, wenn es nicht zuvor vom Rind oder Pferd gefressen worden sei, und der berühmte Bakewell trieb diese Idee so auf die Spitze, daß er fremdes Vieh zu Hülfe nahm, wenn das seine nicht alles Stroh verzehren konnte. Doch er lebte lange genug um seinen Irrthum einzusehen." Obwohl, wie vorhin gesagt, die düngenden Bestandtheile des Strohes durch das vorgängige Verfüttern löslicher werden, so enthalten doch selbstverständlich die Excremente eines blos mit Stroh gefütterten Thieres nicht mehr alle Bestandtheile des Strohes. Ein großer Theil des Kohlenstoffs z. B. ist in dem Athmungsproceß des Thieres verbraucht worden, und auch etwas Stickstoff wurde assimilirt zum Wiederersatz der verbrauchten Muskelfaser. Wir brauchen also kaum noch darauf hinzuweisen, wie geringwerthig ein solcher reiner Strohdünger sein müsse. „Ich habe," sagt Mr. Gray von Dilston, „schon vor Jahren durch Versuche ermittelt, daß eine Tonne Mist aus einem Viehpark, in welchem Rinder die volle Turnipskost mit einem Antheil Oelkuchen und Bohnenmehl erhielten, ebenso viel Werth hatte als drei Tonnen, anscheinend auch guter Dünger, aus einem andern Schlage, wo das Jungvieh bei Nacht Strohfutter erhielt, während es bei Tage in's Feld getrieben wurde und einige Turnipsköpfe erhielt." Wir halten dafür, daß die Frage über den Werth des Strohes als Futter und Dünger von den Vertheidigern des durchgängigen Verfütterns nicht richtig gestellt worden sei. Die Frage, welche den praktischen Landwirth am meisten interessirt, stellt sich so: Bei einer gegebenen Menge von Viehfutter und einer gegebenen Menge von Stroh soll entschieden werden, ob es profitabler ist das ganze Stroh zu verfüttern, oder nur einen Theil davon, und das Uebrige zur Streu zu verwenden. Eine reichliche Stroherzeugung ist dabei natürlich vorausgesetzt. Man wird finden, daß, wenn ein Theil des Strohes verfüttert und der größere Theil als Streu benutzt wird, die Düngergrube statt 1 Tonne Dünger im Werthe von etwa 3 Thlr., wenig-

stens 5 Tons guten Dünger, etwa 2 Thlr. pr. Tonne werth, enthalten wird, wenn nämlich nur so viel Stroh eingestreut wurde, daß es mit den festen und flüssigen Excrementen völlig gesättigt und gemischt werden konnte. Die Bedingung, daß das Stroh in der Grube gehörig fermentiren muß, ist dabei wohl selbstverständlich.

Während wir sonach in keiner Weise gewillt sind, den Verfechtern der durchgängigen Strohverfütterung Recht zu geben, mögen wir ebenso wenig denen beistimmen, die da meinen, das Stroh habe zu wenig Futterwerth und tauge lediglich als Streu. Wir haben schon gesagt, daß im Stroh eine ansehnliche Menge nährender Stoffe vorhanden sind, die durch verschiedene Vorbereitungsweisen noch nutzbarer gemacht werden.

Wir sind der Meinung, daß im Allgemeinen der Futterwerth des Strohes nicht hinreichend gewürdigt wird, weil man es nicht überall angemessen benutzt hat. Um den vollen Nutzen daraus zu ziehen, muß man es zu Häcksel schneiden und mit anderm mehr wässerigen und nährenden Futter vermischen. Durch Dämpfen oder Brühen desselben giebt man ihm eine Beschaffenheit, die es sonst erst im Magen des Thieres annehmen würde, und erspart somit diesen einen Theil der Verdauungsarbeit. Mischt man es in Form von Häcksel mit Rübenmus, Wicken oder Klee, so hilft es mit diesen werthvollen Stoffen hauszuhalten, vermehrt ihre Wirksamkeit und verhütet jene Krankheitszufälle, welche bei Grünfütterung, besonders im Anfange, aufzutreten pflegen.

Der große Vortheil der Vermischung des Rübenmuses mit Häcksel ist durch Mac Larens' Versuche ins volle Licht gesetzt worden. Es geht aus denselben hervor, daß der Nutzen dabei noch bedeutender gewesen wäre, wenn das Schneiden, Einteigen und Mischen der Stoffe nicht so viel gekostet hätte. Das Stroh ist nicht allein nützlich durch seine nährenden Bestandtheile und dadurch, daß es den laxirenden Wirkungen des Grünfutters entgegenarbeitet, sondern eine sehr wohlthätige Wirkung ist auch die, daß es denjenigen Nährstoffen mehr Körper giebt, in welchen die nährenden Elemente in concentrirterer Form enthalten sind, während, wie bekannt, die Wiederkäuer eine mehr massige Nahrung bedürfen. Die Beimischung von Häcksel zu geschnittenem Heu und gequetschtem Hafer gestattet an Heu und Hafer zu sparen, wie durch die Londoner Omnibuscompagnie und bei andern Gelegenheiten dargethan worden ist. In einigen Theilen Frankreichs legen die Landwirthe der Mischung von gleichen Theilen Stroh und Heu so große Wichtigkeit bei und die damit bei Arbeitspferden erhaltenen Resultate waren so günstige, daß sich dort das Sprichwort gebildet hat: cheval de foin, cheval de rien; cheval de paille, cheval de bataille.

Futterwerth der Branntweinschlempe und der Rübentreber.

Von Prof. Siemens in Hohenheim.

Die Angaben über den Futterwerth der bezeichneten Abfälle lauten noch immer sehr verschieden, so daß eine Schätzung derselben nach Heuwerth oder einer bestimmten Nährstofftaxe ihrer einzelnen Bestandtheile selten mit der Praxis übereinstimmt. Bei

der Kartoffelschlempe wechseln die Angaben ihres Futterwerths von $1/3$ bis $3/4$, ja bis zum gleichen Werthe der verwendeten Kartoffeln. Den Heuwerth der Rübentreber oder Rübenpreßlinge finden wir nicht minder verschieden angegeben; während wenige Landwirthe dieselben einem guten Heue gleichschätzen, wird ihnen von andern kaum ein Drittel des Werths beigemessen. Sicher wird diese Verschiedenheit wesentlich durch die Art der Fütterung und durch die Beschaffenheit dieser Abfälle begründet.

In Betreff der Fütterungsart ist es wohl vorzugsweise die Menge und Mischung, in der dieselben dem Viehe gereicht werden, indem es eine bekannte Erfahrung ist, daß sich die Abfälle um so höher verwerthen, in je geringerer Menge sie nebst anderem Futter dem Viehe gereicht werden. In kleinen Wirthschaften stellte sich bei der Milchnutzung die Verwerthung der Schlempe als Zufutter von 1 Simri oder 50 Pfd. Kartoffeln auf 20—24 kr., was den Preis des verwendeten Materials in der Regel übertrifft, während man bei vorzugsweiser Schlempefütterung meist nur auf die Hälfte des Materialwerths rechnen darf. Nicht minder von Einfluß zeigt sich der Werth einer passenden Mischung, namentlich bei der Fütterung der Rübenabfälle, bei welchen ein Zusatz von Oelkuchen den Futterwerth so wesentlich bedingt, daß man z. B. in Frankreich die Fütterung der Preßlinge ohne Oelkuchen allgemein für eine große Verschwendung hält.

Was die Beschaffenheit jener Abfälle betrifft, so hat man dabei eine bemerkenswerthe Uebereinstimmung beobachtet. Bekanntlich war man nicht selten der Ansicht, daß die Abfälle der Brennerei einen um so geringeren Futterwerth behalten würden, je mehr Alkohol aus dem verwendeten Material gezogen worden sei, und man tröstete sich mit dieser Ansicht über einen etwa erhaltenen schlechteren Ertrag an Branntwein. Ebenso hat man sich in den Zuckerfabriken vor der Besteuerung der verarbeiteten Rüben mit einer geringeren Ausbeute an Zucker begnügt, weil man glaubte, der zurückbleibende komme dem Viehe zu gute. Wie man nun aber durch die Erfahrung in den Brennereien sich überzeugte, daß die vollständigere Vergährung des Zuckers, die den meisten Branntwein liefert, auch die gesundeste und beste Schlempe zurücklasse, ebenso ist es mit den Rückständen bei der Saftgewinnung in den Zuckerfabriken, wo auch der größere Zuckergehalt in den Preßlingen oder Macerationsrückständen ihren Futterwerth eher beeinträchtigt, als erhöht, da der Zucker nicht als solcher dem Viehe zu gute kommt.

Hat der Zucker in unsern Fütterungsmitteln als directes Nahrungsmittel überhaupt nur einen untergeordneten Werth und ist er hier mehr nur als ein Verdauungsmittel zu betrachten, so scheint er in dieser Eigenschaft schon in geringer Quantität zu genügen. Er verdankt diese Eigenschaft wohl vorzugsweise seiner leichten Umwandlung in eine lösende Säure, namentlich in Milchsäure, die wir als integrirenden Bestand des Magensaftes finden und wodurch vorzugsweise der inkrustirte Zellstoff der vegetabilischen Nahrungsmittel in Auflösung gebracht wird. Die Menge dieser Säure scheint von ganz besonderem, vortheilhaftem oder nachtheiligem, Einfluß auf die Verdaulichkeit des Futters zu sein und wesentlich den Nahrungswerth desselben zu bedingen. Eine schwach gesäuerte Schlempe, wie sie nach einer guten Gährung zurückbleibt, liefert ein ungleich besseres Futter, als eine Gährung, bei der sich ein Ueberfluß an Säure aus dem zurückbleibenden Zucker bilden könnte. Ebenso wird der Rübenrückstand, der

nur noch eine geringe Menge Zucker enthält, dem Futter die hinreichende Säurung ertheilen, während ein größerer Rückstand an Zucker eine zu starke Säurung des Futters bewirkt und dadurch mehr schadet, als nützt.

Unsere intelligenteren Zuckerfabrikanten sind darüber auch einig, daß die Rückstände zur längeren Aufbewahrung und zu ihrer Gedeihlichkeit als Futter nicht mehr Zucker behalten dürfen, als zu ihrer schwachen Säurung nöthig wird, wozu schon 0,3 Proc. vom Rübengewicht genügen. Ein größerer Gehalt bringt doppelten Schaden durch übersäuertes Futter und durch verminderte Zuckerausbeute. Wir finden deshalb auch mit der Klage über diese die Klage über schlechteres Futter meist verbunden, und zwar je nachdem nach ein und derselben Methode besser oder schlechter gearbeitet wurde. (Hohenh. Wochenbl.)

Fütterungsversuche mit rohen und gedämpften Runkelrüben bei Milchkühen.

(Angestellt auf der Herzogl. Braunschweig'schen Domaine Warberg.)

Von H. Grove und C. Struckmann.

Im Winter 1856/7 angestellte Fütterungsversuche hatten ergeben, daß bei der Mast junger Schweine gedämpfte Mohrrüben im Mittel 47 Proc. besser fütterten, als rohe Mohrrüben, so daß die Kosten des Dämpfens durch den höheren Futterwerth der ersteren reichlich gedeckt wurden*).

Durch diesen Erfolg wurde zuerst der Gedanke angeregt, im folgenden Winter 1857/8 durch einen genauen Fütterungsversuch zu ermitteln, ob etwa auch gedämpfte Runkelrüben im Futter für Milchkühe den rohen vorzuziehen sind, eine Frage, die für uns um so größeres Interesse hatte, da Runkelrüben einen bedeutenden Antheil des Winterfutters der Milchkühe auf der Domaine Warberg ausmachen.

Der Versuch dauerte vom 17. December 1857 bis zum 23. März 1858 und begann, indem am genannten Tage 8 Kühe holländischer Race von mittlerem Milchertrage, die vor nicht zu langer Zeit gekalbt hatten, aus der gesammten Heerde ausgewählt und in einem geeigneten Stalle, der schon früher zu ähnlichen Versuchen gedient hatte**), aufgestellt wurden. Das Futter wurde sodann am 23. December und die Kühe am 30. December zum ersten Mal gewogen, womit der eigentliche Versuch seinen Anfang nahm. Während der ganzen Dauer desselben bestand das Futter aus einem Gemenge von zerschnittenen Runkelrüben, Weizenspreu, zerschnittenem Weizenstroh und in Wasser zertheilten Rapsölkuchen, welches den Kühen 3 mal täglich gereicht wurde, und einigen Pfunden langem Weizenstroh als Nachtfutter. Die einzelnen Bestandtheile wurden täglich mit Genauigkeit abgewogen, worüber die untenstehende Tabelle (S. 215) das Nähere besagt. Sollten die Runkelrüben im gedämpften Zustande ge-

*) S. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II S. 58.

**) S. Landw. Centralbl. 1856. Bd. II. S. 372.

füttert werden, so wurden dieselben zunächst roh zerschnitten und abgewogen, sodann in das Dampffaß eingetragen und durch Dampf gar gekocht; auch die abfließende dunkel gefärbte Brühe (gewöhnlich 8—9 Eimer voll) wurde sorgfältig aufgefangen und dem übrigen Futter zugefügt. Die Rüben verloren durch das Dämpfen bedeutend an Volumen und nahmen eine weiche, leicht zertheilbare Form an, in welcher sie jedoch von den Kühen gern gefressen wurden. In der Regel geschah das Dämpfen täglich, um zu starkes Ansäuern der gekochten Runkelrüben zu verhüten.

Bei den nachfolgenden Heuwerthsberechnungen sind die von E. Wolff berechneten Futter-Aequivalente in abgerundeten Zahlen zu Grunde gelegt worden:

Wiesenheu	100
Weizenspreu	175
Weizenstroh von vorzüglicher Qualität	300
Runkelrüben	350
Rapsölkuchen	50

Ebenso wurde angenommen, daß die gereichten Futtermittel die von E. Wolff berechnete durchschnittliche chemische Zusammensetzung hatten.

Die Milch der einzelnen Kühe wurde 3 Mal täglich nach dem Braunschweig'schen Quartiermaße gemessen (1 Quartier Milch wiegt 2 Pfd. 2 Lth. nach altem Braunschweig'schen Gewicht). Zweimal in jeder Versuchsperiode fand mit der an einem Tage gewonnenen Milch sämmtlicher Versuchskühe ein Probebuttern statt; auch wurde zu gleicher Zeit die Zusammensetzung der käuflichen Butter ermittelt und dabei genau so verfahren, wie bei Gelegenheit früherer Versuche beschrieben worden*), auf die überhaupt in Bezug auf viele Einzelnheiten in der Ausführung des nachstehenden Versuches zu verweisen ist, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden.

In der folgenden Tabelle sind die in den einzelnen Versuchsperioden verzehrten Futtermittel nebst den sich daran knüpfenden Bestimmungen, ferner die Hauptresultate der vorgenommenen Wägungen und die durchschnittlichen täglichen Milcherträge zusammengestellt; hinsichtlich des specielleren Zahlenmaterials müssen wir auf die Originalabhandlung verweisen.

*) S. Landw. Centralblatt 1856 Bd. II. S. 372 ff. „Fütterungsversuche mit Kühen."

Versuchsperioden.	Zeitbestimmung derselben.	Dauer derselben nach Tagen.	Gewicht der von 1 Kuh durchschnittl. täglich verzehrten Futtermittel. Pfunde.					Heuwerth des Futters.	Durchschnittl. lebendes Gewicht der Kühe in den einzelnen Perioden.	Auf 100 Pfd. Lebendgewicht kommen Heuwerth. Pfd.	Verhältniß der stickstoffhalt. zu den stickstoffr. Bestandtheilen des Futters wie 1:	Gesammtmenge d. organischen Trockensubstanz im Futter excl. Aschenbestandtheilen.	Darunter sind Nährstoffe	und Holzfaser.	Verhältniß der Holzfaser zu den Nährstoffen wie 1:	Durchschnittl. tägl. Milchertrag der 8 Versuchskühe. Qtr.
			Rapskuchen.	Runkelrüben.	Weizenspreu.	Langes Weizenstroh.	Weizenstr.-Häcksel.									
I.	December 23. bis Januar 13.	22	3	63	7	8,75	.	30,92	980	3,15	6,00	21,52	13,67	7,85	1,74	67,57a) 69,16b)
II.	Januar 14. bis 27.	14	3,75	63	7	8,75	.	32,42	1002	3,23	5,50	23,10	14,11	8,99	1,57	70,57
III.	Januar 28. bis 29.	2	3,75	63	7	8,75	5,25	.	.	.	.	27,31	15,80	11,51	1,37	
"	Januar 30.	1	3,75	63	7	7	5,25	.	.	.	.	25,91	15,24	10,67	1,42	
"	Januar 31. b. Febr. 1.	2	3,75	63	7	7	4,38	.	.	.	.	15,21	14,96	10,25	1,46	
"	Februar 2. bis 11.	10	3,75	63 D.*)	7	7	3,50	33	1020	3,23	5,66	24,51	14,68	9,83	1,50	74,07
IVa.	Februar 12. bis 19.	8	3,75	63 D.	7	7	3,50	33	1035	3,19	5,66	24,51	14,68	9,83	1,50	71,02
IVb.	Febr. 20. bis März 1.	10	3,75	61,25	7	7	5,25	33,08	1045	3,16	5,78	25,71	15,06	10,65	1,41	71,84
Va.	März 2. bis 15.	14	3,75	63	7	7	3,50	33	1057	3,12	5,66	24,51	14,68	9,83	1,50	72,24
Vb.	März 16. bis 23.	8	3,75	61,25	7	7	5,25	33,08	1063	3,10	5,78	25,71	15,06	10,65	1,41	69,43

*) D. über der Zahl bedeutet Gedämpfte Runkelrüben. — a) 31. Decbr. bis 6. Jan. — b) 7.—13. Jan.

Der Milchertrag der Kühe nahm allmählich zu, als dieselben in der ersten dreiwöchentlichen Versuchsperiode ein besseres und reichlicheres Futter wie zuvor erhielten. In Periode II. wurden dem bisherigen Futter pro Kuh noch 3/4 Pfd. Rapskuchen zugefügt in der Erwartung, dadurch noch einen merklich höheren Milchertrag zu erzielen, indem durch Vermehrung der Rapskuchen nicht allein der Heuwerth des Futters pr. Kuh von 31 Pfd. auf 32½ Pfd. stieg, sondern auch das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandtheilen im Futter (Nh : Nl) nach der gebräuchlichen Annahme ein günstigeres wurde (dasselbe betrug in Periode I. 1 : 6, in Periode II. dagegen 1 : 5,50). Die Milchzunahme betrug bei den acht Kühen jedoch nur 1,41 Quart oder 2,90 Pfd., so daß 1 Pfd. Oelkuchen nur 1/4 Quart oder 0,5 Pfd. Milch producirt hatte, was den gehegten Erwartungen um so weniger entsprach, da bei den erwähnten früher Warberger Versuchen unter ganz ähnlichen Verhältnissen 1 Pfd. Rapskuchen durchschnittlich 1,2 Pfd. producirt hatte. (Bei den bekannten Versuchen E. Wolff's zu Möckern*) producirte 1 Pfd. Raps-

*) S. Landw. Centralblatt 1853. Bd. II. S. 231 ff.

kuchen durchschnittlich 0,75 Pfd. Milch.) Beiläufig sei noch bemerkt, daß auch dieses Mal wieder die Zunahme an Milch sich hauptsächlich auf die vier besseren Milchkühe vertheilte. —

Es war deshalb die Ursache der geringen Wirkung der Rapskuchen in diesem Falle näher zu ermitteln. Die Qualität derselben schien untadelhaft. Das Gesammtfutter war sowohl dem Heuwerth nach sowie in Bezug auf das Verhältniß Nh : Nl ein vollkommen genügendes; wenn auch keineswegs ein so reichliches, daß nicht durch Vermehrung desselben mit Sicherheit eine weitere Steigerung des Milchertrages hätte erwartet werden dürfen. Es war daher zu vermuthen, das Volumen, die mechanische Zusammensetzung des Futters könne eine mangelhafte sein, um so mehr, da bei näherer Beobachtung sich herausstellte, daß die Masse des Futters zur vollständigen Sättigung der Kühe, zur thätigen Unterhaltung des Wiederkäuens, nicht völlig genügend sein mochte. Die dritte Versuchsperiode war bestimmt, diese Bedenken aufzuklären. Während das übrige Futter unverändert dasselbe blieb, wurde die tägliche Gabe an Weizenstroh um einige Pfunde, und zwar anfangs um 5¼ Pfd., sodann um 4½, endlich nur um 2⅜ Pfd. pro Kuh vermehrt; in allen diesen Fällen aber hinterließen die Kühe des Morgens einen nicht unbedeutenden Rückstand von langem Stroh auf den Krippen, der im Verhältniß zu der eben erwähnten Stroh-Vermehrung 25 Pfd., resp. 14 Pfd. und 10 Pfd. auf die sämmtlichen 8 Kühe betrug. Das Weizenstroh war also über die Gebühr vermehrt worden. Als jedoch seit dem 2. Februar die Zulage auf 1¾ Pfd. Weizenstroh beschränkt wurde, die Kühe also statt 8¾ Pfd. Stroh täglich 10½ Pfd. erhielten, wurde das Futter ganz vollständig verzehrt; es war demnach ein angemessenes Volumen desselben hergestellt. Der Erfolg aber dieser geringen Vermehrung des Strohfutters war ein sehr bemerkenswerther, indem der tägliche Milchertrag der 8 Kühe allmählich von durchschnittlich 70,57 Quartier (in Periode II.) in der Zeit vom 2.—11. Februar auf durchschnittlich 74,07 Quartier stieg. Die Milchzunahme betrug also 3½ Quart oder 7¼ Pfd., oder 1 Pfd. Weizenstroh hatte in diesem Falle 0,52 Pfd., d. h. genau dieselbe Menge Milch wie vorher 1 Pfd. Rapskuchen producirt. Daß aber im allgemeinen Rapskuchen und Weizenstroh nicht denselben Milchproduktionswerth besitzen, liegt auf der Hand, da der Heuwerth der Rapskuchen gewöhnlich zu 50, der des Weizenstrohs höchstens zu 300 angenommen wird, d. h. die Rapskuchen einen sechsfach höheren Nahrungswerth als Weizenstroh besitzen. Wenn also eine so geringe Zulage an Weizenstroh eine verhältnißmäßig so bedeutende Vermehrung des Milchertrages bewirken konnte, so geht daraus deutlich hervor, daß die mechanische Zusammensetzung des Futters bisher (in Periode II.) eine fehlerhafte war, daß durch Vermehrung des Strohs das mangelhafte Volumen des Futters in zweckmäßiger Weise abgeändert war. Am Schluß dieser Arbeit werde ich Gelegenheit nehmen, auf diese Verhältnisse nochmals ausführlicher zurückzukommen. Hier sei nur noch bemerkt, daß die Volumenvermehrung des Futters auf die Körpergewichtszunahme der Kühe, sowie auf den Buttergehalt der Milch keinen merklichen Einfluß hatte.

Nachdem so in der dritten Versuchsperiode ein normales Futter für Milchkühe hergestellt war, konnte man zur Untersuchung der Hauptaufgabe dieser Versuche schreiten: welchen Einfluß das Dämpfen der Runkelrüben auf den Milchertrag ausübt.

In der Periode IVa. blieb das Futter der Kühe unverändert dasselbe mit Ausnahme, daß die rohen Runkelrüben durch ein entsprechendes Gewicht gedämpfter Runkelrüben ersetzt wurden. Der Milchertrag der Kühe nahm in Folge dessen um 3 Quartiere ab, was offenbar also zum Nachtheil des Dämpfens sprach. Jedoch war es möglich, daß die Milchabnahme alleinige Folge der bedeutenden Volumenverminderung des Futters war, da die Rüben beim Dämpfen stark zusammenfielen und das Gesammtfutter der Masse nach jetzt kaum zur völligen Sättigung der Kühe hinreichte. Daß die Runkelrüben durch das Dämpfen an Nahrungswerth verlieren, war demnach noch nicht zur Genüge bewiesen. Daher wurde in der folgenden Versuchsperiode (IVb.) für eine entsprechende Volumvermehrung des Futters Sorge getragen, ohne daß der Heuwerth desselben dadurch in irgend erheblicher Weise geändert wurde, was zweckmäßig durch Austausch von 1$^3/_4$ Pfd. Runkelrüben gegen ein gleiches Gewicht Weizenstroh geschehen konnte. Indem so der Gehalt an Holzfaser im Gesammtfutter vergrößert wurde, reichte dasselbe zur Sättigung der Kühe jetzt vollständig aus. In der That nahm der Milchertrag wieder etwas zu, erreichte jedoch nicht wieder die Höhe der Periode III., als rohe Runkelrüben gegeben wurden. Daraus folgte also augenscheinlich, daß das Dämpfen derselben auf den Milchertrag der Kühe nachtheilig eingewirkt hatte. Um jedoch zu ganz untrüglichen Resultaten zu gelangen, wurden zum Vergleich nochmals wieder ungedämpfte Rüben gefüttert, und zu dem Ende in der folgenden Periode Va. das Futter der Periode III. wieder hergestellt. In Folge dessen trat eine abermalige deutliche Vermehrung des Milchertrages ein, und es war nunmehr unzweifelhaft bewiesen, daß gedämpfte Runkelrüben als Milchfutter den rohen Runkelrüben nachstehen. Denn es betrug der Milchertrag der 8 Kühe beim ungedämpften Futter durchschnittlich täglich (Periode III. und Va.) 73,16 Quartier, beim gedämpften Futter (Periode IVa.) dagegen nur 71,02 Quartier; das Dämpfen der Runkelrüben hatte also einen Mindererträg an Milch von durchschnittlich täglich 2,14 Quart oder 4,41 Pfd. bewirkt.

Um den relativen Werth der rohen und der gedämpften Runkelrüben als Milchfutter vollständig beurtheilen zu können, war es nothwendig auch auf die Qualität der Milch Rücksicht zu nehmen, da der Verlust an Quantität durch größeren Buttertertrag theilweise hätte ausgeglichen werden können, wie namentlich von Ritthausen beobachtet wurde*), daß in Folge des Dämpfens der Futtermittel, und zwar eines Gemenges von Gerstenstroh, Grummet und Runkelrüben, der Gehalt der Milch an festen Bestandtheilen, insbesondere an Butter etwas vermehrt wurde, während allerdings auch die Milchproduction beim gedämpften etwas bedeutender war.

In vorstehenden Versuchen war dieses aber keineswegs der Fall; im Gegentheil verschlechterte sich die Milch bei gedämpften Runkelrüben. Denn während beim ungedämpften Futter in Periode III und Va. nach den Resultaten des Probebutterns 22,53 resp. 22,55 Quartiere Milch 1 Pfd. käufliche Butter lieferten oder aus 100 Pfd. Milch 1,71, resp. 1,76 Pfd. reines Fett gewonnen wurden, waren beim gedämpften Futter (Periode IVa und IVb) 23,0 resp. 23,1 Quart Milch zur Gewinnung von 1 Pfd. Butter erforderlich, oder aus 100 Pfd. Milch wurden nur 1,69 resp. 1,67 Pfd. reines Fett gewonnen; während im ersteren Falle der tägliche Ertrag der 8 Kühe

*) Landw. Centralbl. 1854. Bd. II. S. 264 ff.

an reinem Fett 2,61 resp. 2,62 Pfd. betrug, sank derselbe beim gedämpften Futter auf 2,47 resp. 2,46 Pfd. herab. Die Qualität der Butter war in beiden Fällen wenig verschieden und ließ keinen durchgreifenden Unterschied erkennen, wie überhaupt die Zusammensetzung der Butter in den verschiedenen Versuchsperioden einestheils nur wenig von der durchschnittlichen Zusammensetzung, wie dieselbe aus den 13 vorstehenden Bestimmungen gefunden wurde, abweicht, andererseits sehr nahe mit den bei Gelegenheit früherer Versuche gewonnenen Zahlen übereinkommt. (Die durchschnittliche Zusammensetzung der Butter betrug nach den Versuchen vom Jahre

	1856.	1858.
Casein	2,8 Proc.	3,8 Proc.
Kochsalz	3,0 „	3,0 „
Wasser	13,5 „	13,7 „
Fremde Bestandtheile zusammen	19,5 „	19,8 „)

In jeder Beziehung sind also die rohen den gedämpften Runkelrüben als Milchfutter vorzuziehen.

Das Lebendgewicht der 8 Kühe wurde während der 83tägigen Dauer des Versuchs um das bedeutende Gewicht von 847 Pfd., oder um 106 Pfd. per Kuh vermehrt, so daß die durchschnittliche tägliche Körperzunahme einer Kuh 1,28 Pfd. betrug. Sehen wir davon ab, daß während der ersten 14 Tage des Versuchs, als die Kühe plötzlich von einem schlechtern zu einem besseren Futter übergingen, die Körperzunahme ungewöhnlich groß war, wie dies unter derartigen Verhältnissen meist beobachtet wird, so fand in den späteren Versuchsperioden eine ziemlich gleichmäßige Vermehrung des Körpergewichts statt, so daß Veränderungen im Futter offenbar einen größern Einfluß auf die Stärke der Milchabsonderung, als auf den Fleischansatz hatten. Jedenfalls aber beweisen die Resultate der Wägungen auf das deutlichste, daß gedämpfte Runkelrüben den Fleischansatz bei Milchkühen keineswegs mehr begünstigt haben, als die rohen Rüben; wenn überhaupt in dieser Richtung ein merklicher Unterschied im Futterwerthe der rohen und gedämpften Runkelrüben stattgefunden hat, so ist auch in dieser Beziehung wieder den ersteren der Vorzug einzuräumen, so daß nach den vorstehenden genauen Fütterungsversuchen das Dämpfen der Runkelrüben für Milchkühe in keiner Hinsicht zu empfehlen ist.

Endlich giebt Periode Vb. dieses Fütterungsversuches zu einigen allgemeinen Bemerkungen über Futtermischungen für Milchkühe Veranlassung.

Es ist oben nachgewiesen worden, daß in den Perioden III. und IVb. der Milchertrag einzig und allein durch eine unbedeutende Volumvermehrung des Futters gesteigert wurde, ohne daß der Nahrungswerth desselben in irgend erheblicher Weise erhöht war. Periode Vb. bietet den umgekehrten Fall, wo, ohne daß eine Verschlechterung des Futters eintrat, eine geringe Volumvermehrung derselben auf den Milchertrag nachtheilig einwirkte. Die Zusammensetzung des Futters war in dieser Periode dieselbe wie in IVb. mit der Ausnahme, daß an die Stelle der gedämpften wieder ein entsprechendes Gewicht roher Runkelrüben traten. Nach früherem durfte demnach ein höherer Milchertrag erwartet werden; statt dessen aber sank derselbe um fast $2^1/_2$ Quartier, worin anfänglich leicht ein Widerspruch gefunden werden könnte, während in der That doch auf das vollkommenste dadurch bestätigt wird, was oben in Bezug auf

die Wichtigkeit einer richtigen mechanischen Zusammensetzung des Futters gesagt worden ist.

Da durch das Dämpfen der Runkelrüben die Masse des Futters bedeutend vermindert wurde, hatte es sich in Periode IVb. als zweckmäßig erwiesen, durch Vermehrung des Strohs das bisherige richtige Volumen wieder herzustellen. Als aber in Periode Vb. wieder eine entsprechende Menge roher Runkelrüben an die Stelle der gedämpften traten, was natürlich eine Volumvermehrung des Futters herbeiführte, so hätte die Menge des Stroh's folgerichtig wieder beschränkt werden müssen, und als dieses nicht geschah, verminderte sich der Milchertrag der Kühe, nicht etwa, weil die rohen Runkelrüben den gedämpften im Futterwerthe nachstehen, sondern weil das Volumen des Futters das gebührende Maß überschritten hatte, in Folge dessen d einzelnen Bestandtheile desselben von den Kühen nicht gehörig ausgenutzt werden konnten.

Es wird durch diese Fütterungsversuche vollständig bestätigt, was von E. Wolff zuerst durch genaue Zahlen nachgewiesen wurde, daß ein normales Futter für Milchkühe nicht allein genügenden Heuwerth besitzen, nicht allein die stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe im passenden Verhältnisse enthalten, sondern daß dasselbe auch in Bezug auf das Volumen den Anforderungen der wiederkäuenden Thiere entsprechen muß; d. h. daß die Gesammtmenge der organischen Trockensubstanz des Futters weder unter ein gewisses Maß herabsinke, noch dasselbe überschreite, und daß der Gehalt des Futters an Nährstoffen und an Holzfaser in einem richtigen Verhältnisse stehe.

In denjenigen beiden Versuchsperioden (III. und Va.), in denen in Bezug auf den Milchertrag die günstigsten Resultate erzielt wurden, betrug der Heuwerth des Futters 33 Pfd. auf 1020 resp. 1057 Pfd. Lebendgewicht, d. h. 3,23, resp. 3,12 Pfd. auf 100 Lebendgewicht der Kühe. Eine jede derselben verzehrte im täglichen Futter eine Gesammtmenge von 24,51 Pfd. organischer Trockensubstanz, darunter waren 14,68 Pfd. Nährstoffe, in denen das Verhältniß Nh : Nl 1 : 5,66 betrug, und 9,83 Pfd. Holzfaser, so daß auf 1 Pfd. Holzfaser genau 1½ Pfd. Nährstoffe kamen. Ohne Zweifel hätte den Kühen noch ein weit kräftigeres Milchfutter gereicht werden können; das gegebene möchte jedoch ein gutes, gedeihliches Futter repräsentiren, bei dem Kühe durchschnittlich einen mittleren Milchertrag geben und dabei im guten Nährzustande sich erhalten, ein Futter, bei dem Kühe von großer Milchergiebigkeit selbst einen hohen Milchertrag zu liefern vermögen, Kühe aber, die mehr durch Mastungsfähigkeit als durch Milchreichthum sich auszeichnen, durch raschen Fleischansatz dasselbe verwerthen. Die angeführten Zahlen stimmen sehr genau mit denen überein, die durch E. Wolff in zahlreichen Futterungsversuchen auf der Versuchsstation Möckern für ein zweckmäßiges und richtig zusammengesetztes Futter für Milchkühe ermittelt worden sind. (Journal f. Landw. 1859. S. 229—243.)

Fütterungsversuch mit Milchkühen angestellt auf der Versuchsstation zu Möckern 1859.

Der in Folgendem beschriebene Versuch hat lediglich praktische Zwecke, und man hat damit Nichts weiter als einige Futtermischungen hinsichtlich ihres Nähreffectes und ihres Vermögens Milch zu erzeugen, prüfen wollen.

Dieser Plan ist auf die Weise ausgeführt worden, daß man den Thieren als Hauptnahrung nur solche Futtermittel reichte, welche dem Landwirthe überall zu Gebote stehen, und häufig verwandt werden, während man in den Zulagen successive von einer zur anderen überging. Als Hauptnahrungsmittel wurde diesesmal die Runkelrübe gewählt, und dabei vorzugsweise auf den Erfolg der Kartoffelschlempe Rücksicht genommen, deren Bedeutung als Zusatz zum Futter man vor Allem prüfen wollte, was dann die Nothwendigkeit mit sich brachte, diese in einer späteren Periode wegzulassen, durch anderes Futtermaterial zu ersetzen, um dann beurtheilen zu können, welchen Antheil jene an der Fütterung hat. Die eine Kuh A war nicht ganz neumelkend, die andere B dagegen ganz neumelkend.

Die Kuh A hatte am 24. September 1858 gekalbt und rinderte im Laufe des Versuchs zweimal, nämlich am 25. Januar und 15. Februar 1859.

Die Kuh B hatte am 21. December gekalbt und rinderte im Laufe des Versuchs gar nicht. A. wog zu Anfang des Versuchs 1035 Pfd.
B. " " " " " 850 "

Beide Kühe wurden am 1. Januar im Versuchsstalle aufgestellt und der 5. Jan. zum Anfange des Versuchs gewählt. Die Wartung der Thiere ist von Hrn. J. Bähr auf das sorgfältigste geschehen. Die Milch wurde jeden Donnerstag in's Laboratorium der Versuchsstation gebracht und das jedesmal gemolkene Quantum Milch dabei angegeben. Die Milch von beiden Kühen ist sogleich nach dem Melken zusammengemischt. Das Melken geschah dreimal täglich. In demselben Verhältnisse, wie die bei jedem Melken erhaltenen Quantitäten ausfielen, sind dann von allen drei Melkungen Mischungen im Kleinen gemacht worden, und damit ist die Trockensubstanz bestimmt worden, so daß die unten folgenden Angaben darüber sich also auf den Durchschnitt der ganzen an einem Tage erhaltenen Milch beziehen. Ueber den Verlauf des Versuches und die beobachteten Resultate geben die folgenden tabellarischen Zusammenstellungen Aufschluß:

Versuchsperiode.		Fütterung pro Tag und Stück.						Gesammtfuttermenge für beide Thiere.					
		Heu. Pfd.	Stroh. Pfd.	Rüben. Pfd.	Schlempe. Pfd.	Kleie. Pfd.	Rapskuch. Pfd.	Heu. Pfd.	Stroh. Pfd.	Rüben. Pfd.	Schlempe. Pfd.	Kleie. Pfd.	Rapskuch. Pfd.
I.	Jan. 5.—Jan. 19.	10	7	75	100	—	—	300	210	2250	3000	—	—
II.	Jan. 22.—Febr. 5.	10	7	75	50	—	4	280	196	2080	1700	—	112
III.	Febr. 6.—Febr. 19.	10	7	75	50	—	2	280	196	2080	1400	—	56
IV.	Febr. 20.—März 5.	10	7	75	50	4	—	280	196	2080	1400	112	—
V.	März 8.—März 22.	10	7	75	50	4	2	300	210	2250	1500	120	60
VI.	März 23.—April 19.	—	14	75	50	4	2	—	784	4500	3000	240	112
VII.	April 20.—Mai 4.	—	14	85	—	6	2	—	420	2550	—	180	60

Analysen der Futterstoffe.

	Heu.	Stroh.	Rüben.	Schlempe.	Kleie.	Rapskuchen.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Trockensubstanz	82,0	85,9	14,6	7,4	83,0	82,1
Stickstoffh. Substz.	8,2	1,4	1,47	0,68	13,1	24,6
Stickstofffr. Substz.	34,4	34,32	9,7	2,44	50,2	25,7
Holzfaser	32,6	45,7	2,0	1,2	17,1	22,3
Asche und Sand	6,8	4,57	0,84	3,08	2,6	9,5

	Das Futter des einzelnen Thieres enthielt hiernach an Trockensubstanz:						Gesammtmenge der Trockensubstanz.	Stickstoffhaltige Substanz Nh.	Stickstofffreie Substanz Nl.	Verhältniß von Nh : Nl.
	Heu.	Stroh.	Rüben.	Schlempe.	Kleie.	Rapskuch.				
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	
I. Per.	8,2	6,0	10,9	7,4	—	—	32,5	2,6	15,5	1:6
II. „	8,2	6,0	10,9	3,7	—	3,4	32,2	3,3	15,3	1:4,7
III. „	8,2	6,0	10,9	3,7	—	1,7	30,5	2,8	14,8	1:5,3
IV. „	8,2	6,0	10,9	3,7	3,3	—	32,1	2,8	16,25	1:5,8
V. „	8,2	6,0	10,9	3,7	3,3	1,7	33,8	3,4	16,8	1:5
VI. „	—	12,0	10,9	3,7	3,3	1,7	31,0	2,6	16,5	1:6
VII. „	—	12,0	12,4	—	4,9	1,7	31,0	2,7	16,5	1:6

Resultate.

	Lebendgewicht am Ende der Periode.		Gesammtzunahme für beide Kühe.	Tägl. Durchschnitts-Zunahme pro Stück.	Milchertrag von beiden Kühen während der Periode.	täglich pr. Stck.	Gehalt der Milch an Trockensubstanz.
	A.	B.	A + B.				
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Procent.
	(1035)	(850)					
I. Per.	988	784	—113	—3,7	751,6	25	11,9
II. „	1010	790	+ 28	+1,0	715,5	25,5	12,1
III. „	1024	780	+ 4	+0,14	672,5	24	12,3
IV. „	1027	794	+ 17	+0,6	629,3	22,5	12,0
V. „	1041	827	+ 47	+1,6	694	24,8	11,8
VI. „	1059	820	+ 11	+0,4	1247,9	22,8	11,7
VII. „	1022	830	— 27	—1	509	17	11,8

Aus diesen Zusammenstellungen lassen sich folgende Resultate ableiten:

1) Vergleicht man die beiden ersten Perioden mit sämmtlichen folgenden, so erkennt man in ihnen sowohl in Bezug auf die Schwankungen im Lebendgewichte als auch auf die Futtermischung die Extreme innerhalb deren der Versuch sich bewegt. Offenbar ist das Futter der ersten Periode als ein durchaus ungenügendes zu betrachten. Es ließ sich von vorn herein annehmen, das bei so großer Quantität Schlempe neben Rüben als Hauptfutter bei verhältnißmäßig geringer Beigabe von Heu und gänzlichem Mangel eines concentrirten Futtermittels der Erfolg kein günstiger werden mußte. Dieses bestätigt sich in der That auch durch das Resultat des Versuchs in auffallender Weise, da die Kühe in der Zeit von 15 Tagen 113 Pfd. an Gewicht abnahmen. Den Grund hiervon darf man nicht weiter in der chemischen Zusammensetzung des Futters suchen, denn obschon das Verhältniß der stickstoffhaltigen zur stickstofflosen Substanz in dieser Periode (bei 32,2 Pfd. Trockensubstanz täglicher Fütterung pro Stück) kein besonders günstiges, in runder Zahl 1 : 6 war, so ist die Abweichung von dem wie es

scheint günstigsten Verhältnisse, doch nicht so groß, daß man einen so großen Nachtheil in der Ernährung der Thiere dabei erwarten konnte. Man wird vielmehr nicht irren, wenn man den ungenügenden Erfolg einer mangelhaften physikalischen Beschaffenheit des Futters zuschreibt. Der hohe Wassergehalt der Rüben und der noch höhere der Schlempe bedingen eine breiartige Consistenz des Futters, welche durch die unbedeutenden Mengen Heu und Stroh nicht in dem Maaße aufgehoben werden konnten, daß dadurch ein für Wiederkäuer passendes Gemenge resultirte. Die Excremente der Thiere gingen während der ganzen Periode fast durchfallartig ab und es ist nicht zu bezweifeln, daß bei längerer Beibehaltung dieser Futtermischung ein krankhafter Zustand eingetreten wäre. Dieser Versuch hat also die Bedeutung, daß er durch Zahlen nachweist, einen wie hohen Werth eine passende physikalische Beschaffenheit des Futters hat. Dieser ist dem Landwirthe zwar bekannt, indessen stellt sich hierbei doch noch das heraus, daß auch bei verhältnißmäßig hohem chemischem Werthe des Futters, der Erfolg durch mangelhafte physikalische Beschaffenheit des Futters ungünstig werden kann. Der Futterwerth eines Futters wird also nicht blos dadurch bedingt, daß es die plastischen und respiratorischen Nährsubstanzen in richtigen Verhältnissen und außerdem die gehörigen Mengen an Trockensubstanz enthält, sondern es muß die Trockensubstanz auch in angemessenem Verhältnisse zum Wassergehalte des Gesammtfutters stehen.

2) Der Erfolg der zweiten und dritten Periode ist geeignet, über dieses Verhältniß einige Aufschlüsse zu geben. Derselbe ist dem der Fütterung in der ersten Periode gegenüber so günstig, daß man wohl berechtigt ist, die zweite und dritte Futtermischung als eine entschieden vortheilhafte anzusehen.

Durch den Abbruch von 50 Pfd. Schlempe und den Zusatz von 4 Pfd. Rapskuchen ist in der zweiten Periode eine tägliche Zunahme von 1 Pfd. bewirkt worden. Durch diese Aenderung wurde die Gesammtmenge der Trockensubstanz im Futter, so wie die der stickstofffreien Nährstoffe so gut wie gar nicht geändert, weil die Schlempe so wenig Trockensubstanz besitzt. Dagegen ist der Stickstoffgehalt um etwa 1/4 erhöht, so daß das Verhältniß Nh : Nl jetzt 1 : 4,7 ungefähr, jedenfalls höher ist als bei voriger Periode.

Die dritte Periode zeigt, daß eine solche Erhöhung, wenn sie auch, wie im vorliegenden Falle zweckdienlich war, doch zum Gedeihen der Thiere nicht nothwendig ist, denn ohne dem Ertrage an Milch und Fleisch merklich Abbruch zu thun, konnte man den Zusatz von Rapskuchen auf 2 Pfd. reduciren. Dadurch kommt man auf das Verhältniß Nh : Nl = 1 : 53 bei einer absoluten Menge von 30,5 Pfd. Trockensubstanz im täglichen Futter. Ohne Zweifel ist diese Mischung der genannten Futtermittel, also

10 Pfd. Heu,
7 „ Stroh,
75 „ Rüben,
50 „ Schlempe,
2 „ Rapskuchen

als die günstigste zu betrachten. Nimmt man nun an, daß in diesem Falle der gute Erfolg auch durch das richtige Verhältniß des im Futter enthaltenen Wassers zur Trockensubstanz mit veranlaßt worden ist, so würde sich die Regel aussprechen lassen, daß ein gutes hauptsächlich aus Rüben und Schlempe bestehendes Futter für Milchkühe etwa

den 30. Theil des Lebendgewichts an Trockensubstanz.
den 6,2. „ „ „ „ „ Wasser,
den 322. „ „ „ „ „ Stickstoffverbindungen,
den 60. „ „ „ „ „ stickstofffreien Nährstoffen

enthalten müsse.

3) Diese Verhältnisse erlitten nun in den folgenden Perioden keine sehr auffallenden Modificationen mehr, wenigstens bleibt der Wassergehalt, weil der Wassergehalt der Rüben und Schlempe sich nicht wesentlich änderte, derselbe. Durch den Ersatz von 2 Pfd. Rapskuchen durch 4 Pfd. Kleie in der 4. Periode, wird nur der Gehalt des Futters an stickstofffreier Nahrung erhöht, so daß das Verhältniß Nh : Nl jetzt etwas niedriger wird. Bei alledem zeigt sich noch ein Zunehmen im Lebendgewicht und der obige Ersatz ist daher, wenn man von den Kosten absieht, als zweckdienlich zu betrachten.

4) Eine noch weitere relativ hohe Zunahme wurde in der folgenden Periode beobachtet, welche nur durch den abermaligen Zusatz von 2 Pfd. Rapskuchen erklärt werden kann. Dieser Zusatz bedingte in der Futtermischung die Veränderung, daß das Verhältniß Nh : Nl demjenigen in der dritten wieder näher gebracht wurde. Andererseits wurde aber auch die Menge der Trockensubstanz von 30,5 (3. Periode) und 32,1 (4. Periode) auf 33,8 erhöht, welche Menge nun wieder etwa den dreißigsten Theil des Lebendgewichtes beträgt. Beide Resultate bestätigen also die unter 2 ausgesprochene Ansicht.

5) Die beiden letzten Versuchsperioden haben das mit einander gemein, daß in ihnen statt 10 Pfd. Heu 7 Pfd. Stroh gereicht worden. An und für sich wird dieses Quantum im Verhältniß zum abgebrochenen Heu als ungenügend erscheinen, man ging indessen nicht höher, weil die Thiere in der 5. Periode ein ziemlich hohes Futterquantum von Trockensubstanz erhalten hatten und man durch Verabreichung von 20 Pfd. Stroh dasselbe allzu hoch gesteigert haben würde, so daß vorauszusehen war, daß die Kühe dieses Futter nicht vollständig verzehrt haben würden. Es zeigt sich nun das merkwürdige Resultat, daß diese sieben Pfunde Stroh in den 28 Tagen der 6. Fütterungsperiode einen ebenso günstigen Erfolg hervorgebracht haben, wie die früher gegebenen 10 Pfd. Heu. Es ist schwierig, dieses Factum mit den bis jetzt für richtig anerkannten Grundsätzen der Thierfütterung in Einklang zu bringen. Aus der chemischen Beschaffenheit des Futters läßt sich wenigstens der günstige Erfolg dieser Fütterung nicht ableiten. Höchstens dürfte der Schluß gestattet sein, daß das Stroh in Folge seines größerem Volums und seiner physicalischen Beschaffenheit, das Futter in einen für die Verdauung geeigneten Zustand versetzt habe, so daß die Nahrung in dieser Periode am besten ausgenutzt werden konnte.

6) Ein beträchtlicher Rückschlag zeigt sich in der letzten Periode, wo die 50 Pfd. Schlempe durch 10 Pfd. Rüben und 2 Pfd. Kleie ersetzt wurden. Allein ein besonderes Gewicht darf auf dieses Resultat nicht gelegt werden, da der Versuch seinem Ende zuging und die Rüben an Qualität augenscheinlich schon verloren hatten. Bei alldem darf man wohl annehmen, daß dieses Gemenge nicht eben vortheilhaft ist.

7) Bisher ist der Werth der Futtermischung nur auf Grund der Zu- und Abnahme des Lebendgewichtes beurtheilt worden, allein alles was in dieser Beziehung

gesagt worden, findet auch dann noch Anwendung, wenn der Milchertrag mit in Rechnung gezogen wird. In der That zeigen sich hierin bis zur 6. Periode so unbedeutende Schwankungen, das man denselben als constant annehmen muß, die Grenzen, innerhalb welche jene stattfinden, sind 25 und 22,3 Pfd. pro Tag und Stück.

Rechnet man dazu, daß im Verlaufe von fast 4 Monaten, der Dauer des ganzen Versuchs, eine geringe Abnahme im Milchertrage bei jeder Kuh naturgemäß eintreten muß, so ist man um so mehr genöthigt, die obige Differenz zu vernachlässigen. Es folgt daraus, daß, wenn man ganz von den Schwankungen des Lebendgewichtes absehen will, die sämmtlichen Futtermischungen des ersten sechs Perioden als günstig für die Milchergiebigkeit der Kühe anzusehen sind.

8) Es bleibt endlich noch übrig den Kostenpunkt ins Auge zu fassen. Der folgenden Werthberechnung sind die Preise zu Grunde gelegt:

1 Ctr. Heu	= 22	Ngr.	5	Pf.
1 „ Stroh	= 15	„	—	„
1 „ Rüben	= 8	„	—	„
1 „ Schlempe	= 2	„	2,5	„
1 „ Kleie	= 50	„	—	„
1 „ Rapskuchen	= 50	„	—	„
1 Pfd. Milch	= —	„	4	„

Damit erhält man folgende Tabelle:

	Gesammtkosten der Fütterung. Thlr.	Ngr.	Ertrag durch die Milch. Thlr.	Ngr.	Wirkliche Kosten. Thlr.	Ngr.	Tägliche Kosten pro Stück. Ngr.	Zunahme des Lebendgewichts täglich pro Stück.
I. Per.	11	16,5	10	4	1	12,5	1,4	—3,7
II. „	10	29,1	9	16,2	2	12,9	2,6	+1,0
III. „	10	25,5	8	28,8	1	27,7	2	+0,14
IV. „	11	17,9	8	15	3	2,9	3,3	+0,6
V. „	13	18,7	9	7,6	4	1,1	4,4	+1,6
VI. „	23	5,8	16	19,9	6	15,9	3,5	+0,4
VII. „	13	3	6	23,6	6	9,4	6,3	—1

Die Rubrik „Tägliche Kosten" läßt zunächst erkennen, daß die Fütterung in der ersten Periode die billigste war. Bei Berechnung der Zahlen dieser Rubrik ist aber die Zu- und Abnahme am Lebendgewicht unberücksichtigt gelassen. Faßt man diese mit ins Auge, so hört die erste Periode auf günstig zu sein, denn die Thiere haben im Laufe derselben um 113 Pfd. (d. i. 3,7 Pfd. pro Stück täglich) abgenommen.

Als die vortheilhaftesten Perioden erscheinen dann die zweite und dritte. Die Kosten der zweiten sind etwas höher, dafür aber haben die Kühe bei jener etwas mehr als in der dritten zugenommen, und zwar so, daß diese beiden Perioden, was den Kostenpunct anbetrifft, so ziemlich gleich zu stehen kommen.

Die dann folgenden Perioden werden durch den Zusatz von Kleie wieder theurer, und die Zunahmen des Lebendgewichts sind nicht hoch genug, um dieses Plus in den Kosten zu compensiren. Wir kommen also zu dem Resultate, das auch in Rücksicht auf die Kosten die Futtermischung, die in der dritten Periode verabreicht wurde, die zweckmäßigste ist.

Das Gesammtergebniß dieses ganzen Versuchs dürfte daher wohl folgendes sein.

Will man Milchkühe mit Runkeln als Hauptfutter unter Beigabe von Schlempe ernähren, und dabei Heu und concentrirtes Futter möglichst sparen, so gebe man auf 1000 Pfd. Lebendgewicht täglich:

$11^1/_2$ Pfd. Heu,
$7^7/_9$ „ Stroh,
$83^1/_3$ „ Rüben,
$44^5/_9$ „ Schlempe (von 7,4 proc. Trockensubstanz),
$2^2/_9$ „ Rapskuchen.

Ein Zusatz von einigen Pfunden (bis $4^1/_9$) Kleie mit Beibehaltung oder Hinweglassung der Rapskuchen, wird zwar stets die Kosten steigern, aber auch eine Zunahme an Lebendgewicht bedingen können, so daß es Fälle geben kann, in denen dieser Aufwand rentabel wird. (Sächs. Amts- u. Anzeigebl.)

Das Wollefressen der Schafe.

Vom Gutsbesitzer Akoluth in Wellisleben bei Aschersleben.

Das Wollefressen der Schafe, welches in den beiden letzten dürftigen Jahren in verschiedenen Schafhaltungen so erhebliche Nachtheile gebracht, hat seinen hauptsächlichsten Grund in der Mangelhaftigkeit des verabreichten Futters. Das Schaf, von der Natur schon auf mehr trockene, kräuterreiche Anhöhen und Berg-Abhänge angewiesen, verträgt wohl vom Frühling bis zur Einwinterung die verschiedenste und abwechselndste Weide, und trägt zu dessen Wohlbefinden entschieden bei wenn selbige vollkommen gesund ist, wie dies in den letzten Jahren bei der anhaltenden Dürre fast allgemein der Fall war.

Die Schafe kamen wohlgenährt in den Winter; doch jetzt änderte sich die Scene; Stroh von der neuen Ernte war wenig vorhanden, alte Vorräthe, wie sonst üblich, waren, als nicht mehr zeitgemäß, nicht aufgespart, und um das Vieh nur durchzubringen, sah man sich in vielen Schäfereien genöthigt, Häcksel mit Oelkuchen, Schrot, Rüben und Kartoffeln vermengt, angefeuchtet, zur hauptsächlichsten Fütterung nothdürftig zu verwenden. Von Stroh in Bunden war wenig die Rede, fast eben so von grünem Futter. Das Vieh stand, wo nicht mit Erde gestreut wurde, häufig nur halb gesättigt im Morast. In diesem unbehaglichen Zustande ist es gar kein Wunder, wenn die Thiere, Nahrung suchend, nach der Wolle greifen, und ihnen dieses zur andern Natur wird. Die Langeweile trägt auch besonders das Ihrige dazu bei. Dahin darf es mit einer Schäferei nicht kommen, denn das Entwöhnen dieser üblen Angewohnheit im Winterstand ist sehr schwierig und verliert sich erst gänzlich bei günstigem Graswuchs im Frühling.

Das einfachste und sicherste Verfahren bei diesem durch Strohmangel erzeugten Uebel ist folgendes:

Man gebe bei knappen Fütterungsmitteln dem alten güsten Vieh Morgens ein

reichliches Quantum gemahlener oder gestampfter Rüben oder Kartoffeln bei mangelndem Stroh und Spreu, ohne alle Beimischung, treibe selbiges bei einigermaßen offenem Wetter gegen Mittag aus, sollte sich auch wenig Nahrung finden, reiche bei der Rückkunft gegen Abend ein reichliches Futter, Stroh in Bunden; zum Getränk Schrot und Oelkuchen, und unterlasse nicht, wöchentlich zweimal ein angemessenes Quantum Viehsalz aus Krippen zu füttern, welche zu diesem Behuf den Winter über in den Ställen, und zwar an den Seiten verbleiben, nach welchen die Schafe mit wahrer Lust mehrmals des Tages über daran lecken. Es befördert außerordentlich ihr Wohlbefinden, und fügt man zu verschiedenen Malen dem Salz gestoßene Wachholderbeeren, Senf, wilde Kastanien abwechselnd bei, so ist von Wollefressen gar keine Rede.

Das Vieh gewöhnt sich sehr bald an die Fütterungsweise. Die Langeweile, das unbehagliche Stillstehen oder Liegen in den Ställen wird durch das Austreiben vermieden, das Salzgeleck verkürzt gleichfalls die Zeit und befördert den Appetit, das Stroh in Bunden gefüttert ist gleichfalls besser und naturgemäßer, als Häckselfutter, nimmt auch zu deren Verarbeitung mehr Zeit in Anspruch. Auf diese Weise haben viele Schäfereien den ganzen Winter ohne allen Verlust hingebracht; Schafe, welche fast keinen Tag, auch bei der rauhesten Luft, im Stalle verweilt, befinden sich jetzt im Mai sehr wohl, und gerade bei diesen hat sich die Untugend des Wollefressens nicht eingestellt. Pünktlichkeit und Ordnungsliebe erhält das Vieh auch bei der einfachsten Fütterungsmethode frisch und kräftig, mehr als Mancher glaubt, und vieljährige Erfahrungen lieferten mir den sichersten Beweis davon. Von Mutterschafen und Jährlingen rede ich nicht, denn diese verlangen, wie sich von selbst versteht, eine weit bessere Pflege zu ihrer weiteren Entwickelung und Ernährung, und bei diesen kommt dann auch das Wollefressen nicht vor. Schließlich will ich noch bemerken, daß es eine unerläßliche Bedingung ist, immer auf Mißernten Bedacht zu nehmen und einen ansehnlichen Vorrath an Stroh und Heu von einem Jahr zum andern zu reserviren, was um so leichter ist, wenn man einzutheilen und zu rechter Zeit zu sparen versteht.

Der Schwindel bei Pferden.

Bei diesem eigenthümlichen, meist plötzlich, ohne besonderen Vorboten eintretenden Uebel gerathen die Thiere in Taumel und widerstemmen gegen die Deichsel, Stände oder sonstige feste Dinge; das Bewußtsein scheint getrübt, die Thiere sind wie berauscht und stürzen schließlich meist zusammen; in der Regel findet sich die Pupille erweitert und stellt sich ein mehr oder minder ausgedehnter Schweiß ein. Der Schwindelanfall dauert bald längere bald kürzere Zeit, oft nur einige Minuten, bald wiederholt er sich nach Monaten oder Wochen, bald befällt er das Thier täglich, selbst mehrmals an einem und demselben Tage. — Veranlassung zu diesem Uebel geben in der Regel Congestionen nach dem Gehirne, eine zu große Blutmasse im Allgemeinen (Vollblütigkeit, aber auch plötzliche große Blustverluste; ferner zu starkes Aufsetzen, zu festes Zusammenschnüren von Koppriemen, dunstige Stallungen, zu reichliche Fütterung, namentlich mit Roggen, Gerste, ferner neues Heu im Uebermaß gegeben; heftiges Einwirken des

grellen Sonnenlichtes auf die Augen und endlich eine Menge anderer Krankheiten der Gehirnknochen, Gehirnhäute oder der Gehirnsubstanz selbst. — Die Prognose dieses Uebels ist in der Regel eine günstige und nichts für das Leben des Thieres zu fürchten, oft aber auch langwierig und sogar unheilbar. In Bezug auf die Behandlung sind Aderlässe, der innerliche Gebrauch des Salpeters und der Neutralsalze, die Applikation von Haarseilen-Fontanellen in schwierigeren Fällen, kalte Umschläge auf den Schädel u. s. w., sowie vorzugsweise weiches Futter und womöglich Gras, grüner Klee u. s. w. zu empfehlen.

Eine Art des Schwindels der Pferde, welche von den Augen ausgeht, ist von dem königlich baier. Regimentsthierarzt A. Schmidt in Herings Repertorium erwähnt. Der Verf. hat nur an Kutschpferden und zwar nicht selten folgende Beobachtungen gemacht; die betroffenen waren kräftige, sonst gesunde lebhafte Pferde. Während des Trabens fingen sie an hinter der Hand zu bleiben (lehnten sich nicht mehr auf das Mundstück), machten zuckende Seitenbewegungen mit dem Kopfe, drängten zur Seite, fingen an zu wanken, zu taumeln und wären gestürzt, wenn sie im Trabe weiter getrieben worden wären. Nach kurzem Anhalten, besonders wenn das Thier durch Jemand am Kopfe festgehalten wurde, waren die Anfälle schnell vorüber, und selbst der häufige sich dabei eingestellte Schweiß vertrocknete. Mitunter kehrten in einem Tage die Anfälle in kurzen Zeiträumen wieder, mitunter beobachtete man dieselben längere Zeit wieder nicht und allemal konnte der aufmerksame Kutscher dem völligen Paroxismus vorbeugen, wenn er bei dem Wahrnehmen der ersten Symptome in langsamere Gangart übergehen ließ oder einige Momente ganz still hielt. — Am häufigsten kommen diese Anfälle, wenn eine glänzende Schneedecke liegt, wenn nach dem Regen auf dem Wege Stellen mit Wasser bedeckt sind, auf welche die Sonne scheint und so glänzend werden; am Ufer wenn auf das Wasser die Sonnenstrahlen günstig fallen; in Alleen, wenn der Schatten auf die Baumreihe einer Fahrbahn fällt, so daß Licht und Schatten schnell wechseln und die Straße einer auf dem Wege liegenden Leiter gleich sieht. Auch bei diesen günstigen Momenten beobachtete der Verf. die Anfälle nur bei Pferden, welche sogen. Scheuleder (Blenden) an dem Kopfgestell hatten.

Innere und äußerlich angewandte Mittel haben die Anfälle nie ganz beseitigt, dagegen wurden nie Anfälle bemerkt, wenn die Pferde geritten oder mit Kopfgestellen ohne Scheuleder eingespannt wurden, da letztere jedoch wegen der Mode nicht immer weggelassen werden sollten, so half auch oft, wenn die innere Fläche des Scheuleders nicht mehr glänzte; wenn die Stellung desselben verändert, höher, niederer, mehr vom Auge entfernt wurde. Auch Abänderung der Form, größer, innen concav, am oberen Rande eine thunlich breite, gegen innen vorstehende Lederleiste, welche die von oben einfallenden Sonnenstrahlen abbhält, verhindert diese Schwindelanfälle. Es ist nicht selten nothwendig, daß man Versuche mit dergleichen Abänderungen macht. — Um zu ermitteln, ob es Schwindel dieser Art ist, muß man Proben ohne Scheuleder machen; meistens, wo nicht immer, wird er dazu zählen, wenn er nur unter gegebenen Umständen erscheint.

Vorrichtung zur Erleichterung für Pferde, die am pfeifenden Dampf leiden.

Von Reeve.

Von der Ansicht ausgehend, daß das Kehlkopfpfeifen in den meisten Fällen seinen Grund in einem atrophischen Zustand der Muskeln habe, welche die Stimmritze erweitern, und daß der eine oder beide Gießkannenknorpel zusammen gesunken bleiben, während das Geräusch durch Vibrationen während des Einathmens entsteht, vergleicht der Verf. den Respirationsapparat eines pfeifenden Pferdes mit einem Kindertrompetchen, welches durch die Schwingungen des in ihm enthaltenen schwingenden Körpers tönt. Ist nun dieser ziemlich steif, so kann man durch mäßiges Blasen keinen Ton erzeugen, weil der Luftstrom nicht genügt, Vibrationen hervorzurufen; bläst man stärker, so entsteht ein Ton, wird aber die Schnelligkeit und das Volumen der Luft stark vermehrt, so wird der schwingende Körper gegen die Seiten der Röhre gedrückt, die Schwingungen hören auf und sie wird unzugänglich für die Luft. Die Naslöcher des Pferdes gleichen dem Mundstück der Trompete, die Gießkannenknorpel entsprechen der schwingenden Zunge und die Luftröhre stellt die Verlängerung des Blasinstruments vor.

Geht das Athmen ruhig von Statten, so ist der durch die Stimmritze gehende Luftstrom nicht stark genug, die Knorpel zu bewegen, wir hören deshalb keinen Ton; wird es aber auf irgend eine Weise beschleunigt, so beginnt das Rohren. Leiden beide Seiten des Kehlkopfs, so wird eine Steigerung des Athems Erstickung herbeiführen, weil die Knorpel durch den Luftstrom gegeneinander gedrückt werden und die Stimmritze geschlossen wird. Durch seine instinktmäßigen Anstrengungen erhält das Thier keine Erleichterung; seine Flanken schlagen; die falschen Naslöcher erweitern sich, ein Luftstrom dringt in sie ein, der das Uebel noch vermehrt, denn je größer die Zufuhr von Atmosphäre, um so mehr werden die Gießkannenknorpel gegeneinander getrieben.

Bei andern Thieren und bei den Menschen wird die Luft durch Nase und Mund eingeathmet. Die Nasengänge können bei einem ungewöhnlichen Bedürfniß nicht genug Luft durchlassen, weil die Stimmritze weiter ist, als diese zusammen, der fehlende Bedarf wird also durch den Mund geliefert. Das Pferd jedoch athmet nur durch die Nase und eine Compensation ist durch die eigenthümliche Einrichtung der Naslöcher möglich. — Seine Nasenkanäle haben eine große Capacität und sind, obwohl sie behufs des Geruchs die Windungen des Riechbeins enthalten, doch weit genug, um so viel Luft, als in irgend einem Verhältniß nothwendig ist, durch die Glottis in die Lungen zu lassen. Es fragt sich nur, wodurch die hie und da nothwendige Extraquantität Luft gesammelt und die Zufuhr nach dem Bedürfniß des Thiers regulirt wird. Diesem Zweck entsprechen die falschen Naslöcher. Diese zusammengefallenen Säcke erscheinen im ruhigen Zustande des Pferdes als bloße Blindsäcke und dehnen sich im Verhältniß nach Bedürfniß an Luft aus, so daß sie mitunter bei schnellem Lauf eine trompetenförmige Gestalt annehmen. Während beim Menschen die Naslöcher allein zu

diesem Zweck nicht genügen, wie weit sie auch sein mögen, sind beim Pferde die Nasenhöhlen weit genug, es dürfen sich nur die falschen Naslöcher erweitern.

Das Angegebene berücksichtigend, bestrebte sich der Verf., die Zufuhr der atmosphärischen Luft so zu modificiren, daß während der Bewegung das Volumen Luft, wenn es an die Stimmritze gelangt, dasjenige nicht übersteigen sollte, welches im ruhigen Zustande des Pferdes durch die Stimmritze dringt und der Annahme nach kein Pfeifen verursacht. Bei einem dem Verf. zur Behandlung übergebenen Pferde wurde ein Riemen um die Nase herum gerade über die falschen Naslöcher gelegt und unten am Unterkiefer zugeschnallt; an die innere Seite desselben, unmittelbar über dem falschen Nasloch auf beiden Seiten wurde eine Hervorragung von der Form eines der Länge nach getheilten kleinen Hühnereies angebracht; diese Hervorragungen drückten auf die dreieckigen Räume, welche durch die Spitze der Nasenbeine und den Oberkiefer gebildet werden, comprimirten die falschen Naslöcher und verkleinerten den Kanal, welcher zu den wahren führt.

Der Erfolg war sehr günstig, denn der Patient, welcher vorher ohne alle paar Minuten anzuhalten, um Athem zu schöpfen, nicht arbeiten konnte, arbeitete jetzt ohne Anstand und Geräusch. Anfangs schien ihn die Vorrichtung etwas zu incommodiren, und wenn sie sich verschob, begann sogleich das Pfeifen; eine kleine Veränderung aber beseitigte diesen Uebelstand sogleich; anstatt den Riemen unter dem Kiefer zuzuschnallen, wurde er zu beiden Seiten des Gebisses befestigt, und damit er nicht herabrutsche, wurde er mittelst eines andern Riemens mit dem Stirnband des Halfters verbunden. Die Wirkung war eine ganz günstige; das kurz zuvor gänzlich unbrauchbare Thier verrichtet nun seine Arbeit an einem schweren Wagen zur Zufriedenheit; das Pfeifen ist unterdrückt und es bewegt sich, wie wenn kein Hinterniß in der Respiration vorhanden wäre; zum schnellen Gebrauch eignen sich aber solche Pferde natürlich nicht.

Flower bestätigt den Werth und Nutzen der angeführten Methode aus eigener Erfahrung. Ein altes Wagenpferd, welches seit langer Zeit rohrt, trägt seit Jahren am Zaum eine mit Leder überzogene Stahlfeder, welche die falschen Naslöcher comprimirt; so daß also Reeve's Methode nichts Neues wäre; auch habe schon Prof. Spooner in seinen Vorlesungen davon gesprochen. Das Pferd arbeitet fleißig und ohne Unbequemlichkeit mit der Vorrichtung; wenn sie aber entfernt wird, ist das Geräusch unerträglich und das Thier fühlt sich sehr unbehaglich.

Eckert's Ruchadlo-Patent-Pflug mit patentirter Pflugkarre.

Von allen Pflügen, welche seit einem Jahrzehend und länger auf dem Continent eingeführt wurden, hat wohl keiner eine solche Verbreitung gefunden, als dieser Ruchadlo-Patent-Pflug, und zwar aus dem Grunde, weil das in demselben vertretene neue System dem Pfluge eine leichtere Gangart verleiht und dieser den Boden lockerer macht und mehr wendet, als andere Pflüge. Ferner bedürfen dieselben weniger Geschicklichkeit, sie in Stand zu halten, und da, wo in der Wirthschaft deren mehrere sind, ist es leicht, diese durch den Mayer in vollkommen ordnungsmäßigen Zustand zu erhalten, sobald man die nöthigen Reservetheile vorräthig hat.

In erster Zeit hatten diese Pflüge mit vielen Schwierigkeiten und Widerwärtigkeiten zu kämpfen, und waren es namentlich die Arbeiter, die Knechte und Tagelöhner, welche mißtrauisch auf dieselben blickten, weil sie keine Räder oder Karren hatten und darum größere Aufmerksamkeit seitens des Führers verlangten. Bald aber wandte sich das Blatt und Jene, die erst gegen den Pflug auftraten, wollten, sobald sie ihn kennen gelernt, nichts mehr von den alten Pflügen wissen.

Indessen ist es nicht zu leugnen, daß für manche Fälle auch der Pflug seine Schwierigkeiten in der Handhabung hat, so namentlich bei dem flachen Pflügen, bei welchem der Pflug weniger Land abschält und dadurch an Festigkeit in der Gangart verliert, und größere Geschicklichkeit in der Handhabung verlangt. Da haben denn viele Landwirthe gewünscht, für solche Fälle eine Pflugkarre zu haben, um größere Sicherheit zu erzielen. Wenn nun allerdings, sobald der Pflugbalken etwas höher gerichtet wird, der Pflug einer jeden Karre angepaßt werden kann, so sind anderntheils die bisher gebräuchlichen Karren so unpraktisch in ihrer Construction, daß ihre Anwendung in der That nicht empfehlenswerth ist. Einmal sind die Räder nicht stellbar und daraus erwachsen in der That viele Nachtheile; so z. B. ist das Rad in der Fahre ungefähr 4 Zoll im Durchmesser größer (ungefähr soviel als man gewöhnlich tief pflügt) als das andere Rad; will man nun tiefer, vielleicht 6—10 Zoll tief pflügen, so bekommt die Karre eine sehr schiefe Lage und der Gang des Pfluges wird dadurch ein ungleich schwerer und unregelmäßiger. Zweitens ist bei der alten Karre die Zuglinie unterbrochen, da gewöhnlich der Balken an der Karre durch das Saalband befestigt ist und an dieser erst mittels des sogenannten Frosches die Anspannung bewirkt wird. Dadurch ist die Anspannung eine indirecte, der auf die Karre ausgeübte Druck ein stärkerer und die Gangart des Pfluges unbedingt schwerer.

Alle diese und noch viele andere Uebelstände zu beseitigen, hat Hr. Eckert in Berlin nun eine Pflugkarre hergestellt, welche nicht allein an jedem Schwingpflug angebracht werden kann, sondern die auch aller erwähnten Uebelstände baar und bei welcher die Zugkraft eine directe ist. Ihre Construction ist so vorzüglich gelungen, daß dem Erfinder seitens der königlichen technischen Prüfungscommission ein Patent für den ganzen Umfang des preußischen Staates auf dieselbe ertheilt wurde.

Der Pflugbalken ist nicht wie sonst oberhalb, sondern unterhalb der Karre angebracht und befestigt. Ein eiserner Kloben, welcher ihn umklammert, wird durch zwei Mutterschrauben mit Gegenplatten festgehalten, während in diesem Kloben mittels eines Charniers der eiserne Querbalken der Karre angebracht ist, welcher durch einen Riegel und eine sehr einfache Feder an dem Pflugbalken festgehalten wird. An jedem Ende des Querbalkens befinden sich ein Paar Oesen, welche der Radachse als Halt dienen. An letzterer sind die Räder, ganz aus Schmiedeeisen gefertigt, angebracht. Jedes Rad für sich kann beliebig hoch oder niedrig gestellt werden. Das linke Rad stellt man so hoch, als man Willens ist, tief zu pflügen, das rechte, welches bekanntlich in der Furche geht, ist aus dem Grunde ebenfalls stellbar, weil die selbstschärfenden Pflüge sich von unten mehr abnutzen und die Schaar kürzer wird. Für solchen Fall wird das rechte Pflugrad höher gestellt, damit es mit der Schaar correspondire.

Vorn am Kopf des Balkens befindet sich eine Stellgabel mit einer Stellscheibe (Regulator), mit welchen beiden Apparaten man die Zuglinie zum Tief- oder Flachgang

in gerade Richtung bringt, damit auf diese Weise kein unnöthiger Druck auf die Räder ausgeübt werde.

Hat man nun den Pflug auf die vorgeschriebene Weise für Tiefe und Breite der Furche gestellt, so kann man ihn ruhig gehen lassen, ohne daß er irgend welcher Führung bedarf; und wenn er eine Meilen lange Fahre pflügen sollte, er würde immer in gleicher Weise fortgehen, weder aus dem Lande heraus, noch tiefer oder flacher gehen, selbst nicht einmal, wenn ein Wechsel des Bodens eintritt und der Pflug aus festem Boden in losen Sand überginge, oder umgekehrt: Der Pflug bleibt in seinen Leistungen sich vollkommen gleich, das Vieh aber wiederum wird nicht angestrengt, da eine Gleichheit des Zuges durch die Construction der Karre bedingt und nicht von der Willkür des Pflügers abhängig gemacht ist.

Ist man nun bis zu Ende der Furche gelangt und will den Pflug aussetzen, so drücke man den am rechten Sterzen befindlichen Hebel. Dieser löst den Riegel aus dem Querbalken und der Pflug kann umgewendet werden. Will man ihn nun später wieder einsetzen, so hat man nichts weiter zu thun, als ihn aufzurichten, der Riegel schnappt dann von selbst ein und der Pflug befindet sich in der ersten Lage.

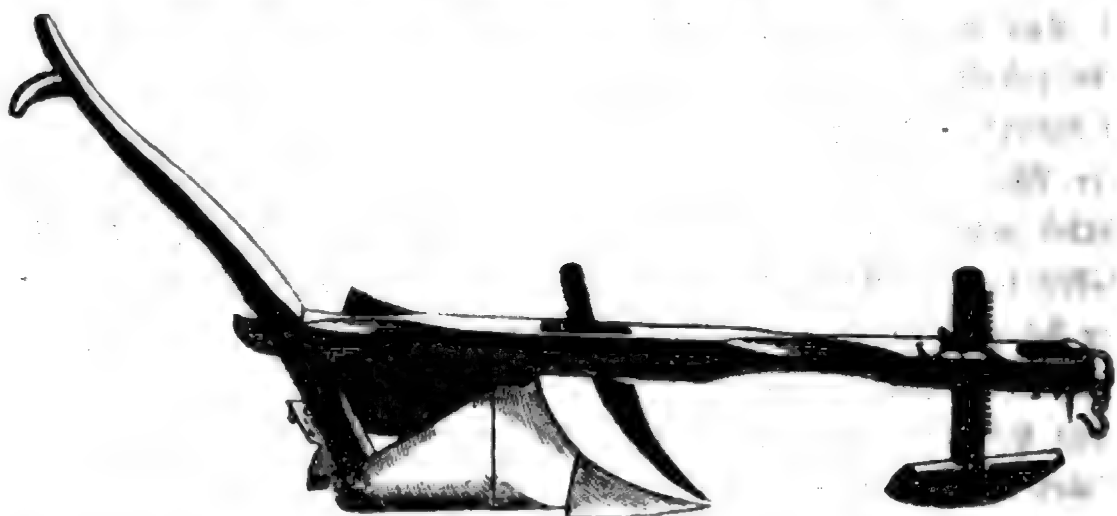
Es wird leicht einleuchten, daß dieser Pflug von dem schwächsten Menschen, ja selbst von Kindern, Knaben oder Mädchen gehandhabt werden kann, da die Karre das Mechanische der Arbeit erleichtert; die Karre gewährt aber noch den Vortheil, daß ein Knecht mehrere Pflüge gleichzeitig zu leiten vermag, sobald nur das Zugvieh eingeschult ist, so daß zwei Knechte bis zu zwölf Pflügen gleichzeitig beaufsichtigen können.

Die Karre ist sehr einfach construirt, leicht und ganz von Schmiedeeisen, dabei sehr dauerhaft; die Radnaben sind von Eisen und so eingerichtet, daß sie lange Schmiere halten, ohne daß sie an den reibenden Theilen durch etwa hineinkommenden Sand verunreinigt werden können.

Man hat in neuerer Zeit an Stelle des Kolter, und zwar mit sehr gutem Erfolge, noch ein zweites Schaar angewendet, welches der Hauptschaar vorangehend die Grasnarbe und Unkräuter abschält, umlegt und diese, wie überhaupt alle Wurzeln, tief unterbringt, da die später folgende Hauptschaar dieselben mit der frischen Ackerkrume bedeckt, letztere dadurch besser lockert, die Gras- und Wurzelnarbe dagegen besser verrottet. Es hat sich mitunter die Ansicht verbreitet, daß ein Pflug mit Doppelschaar eine größere Zugkraft erfordere, als ein gewöhnlicher Pflug mit Kolter. Dem ist jedoch nicht so, vielmehr haben angestellte praktische Versuche ergeben, daß ein gewöhnlicher Pflug bei einer Fahre von 6 Zoll Tiefe und 11—12 Zoll Breite in mittelschwerem Boden eine Zugkraft von 400—450 Pfd. erfordert, wendet man dagegen eine Schälschaar an, so bedarf der Pflug bei gleicher Breite und Tiefe eine geringere Zugkraft.

Der Preis der Karre und Zubehör ist 7 Thlr., der für Pflug und Karre richtet sich nach der Größe des Pfluges selbst und beträgt für den kleinen Ruchadlo mit Stahlschaar $16^1/_2$ Thlr., für einen Ruchadlo mittlerer Größe 18 Thlr. Ein Kolter mit Kolterhalter kostet extra $1^1/_2$ Thlr., eine Schälschaar nebst Zubehör $2^1/_2$ Thlr. Letztere ist, sowie das Kolter, an jedem Pfluge anzubringen.

Der verbesserte Hohenheimer Häufelpflug.



Das Wesen des Hohenheimer Häufelpflugs besteht zunächst darin, daß seine Streichwände geschweift sind und so ungleich bessere Arbeit liefern, als flache, die aber in seiner ersten Ausgabe feststanden und so diese Arbeit nur unter einer und derselben Entfernung zu der bestreichenden Schnitte liefern konnten.

Um ihn für jede Art von Entfernung brauchbar zu machen, hat man da und dort die Streichwände vorn an der Pflugsäule so befestigt, daß sie enger und weiter stellbar waren. Damit wurde aber die Befestigung selbst unsolid, die Schweifung, resp. gute Arbeit derselben nur alterirt.

Beides, Stellbarkeit der Streichwände auf jede in Praxi vorkommende Entfernung, andererseits ihre für eine gute Arbeit unentbehrliche Schweifung hat man in Hohenheim nunmehr dadurch zu erreichen, resp. zu erhalten gewußt, daß man der Pflugsäule eine größere Ausdehnung gab, auf sie selbst den vorderen Theil der Schweifung der Streichwände legte, diese dafür um so viel verkürzte, zugleich aber an jener so anbrachte, daß sie nicht nur beweglich sind, sondern auch ihre Schweifung bei jeder der Stellung mit der der Säule eine in sich zusammenhängende, entsprechende bleibt.

Alles in Gußeisen, ist das Ganze zugleich nicht nur dauerhafter, sondern sogar noch leichter zu führen, als bei der früheren Holzconstruction, welche jedoch für den eigentlichen Pflugkörper beibehalten wurde.

Die Häufelpflüge dieser Art, wovon das obenstehende Bild eine Ansicht giebt, vom landw. Verein der Provinz Starkenburg eingeführt und im vorigen Jahre gelegentlich des Preispflügens vorgezeigt und probirt, fanden bei allen Sachkennern den entschiedensten Beifall. Herr Hofwagnermeister Scheer zu Darmstadt liefert denselben zum Preise von 18 fl. pr. Stück. (Zeitschr. der landw. Vereine f. d. Grhzgth. Hessen.)

Grund's rotirende Egge.

Die hier abgebildete ausgezeichnete, neue und ganz originelle, von dem Gutsbesitzer Grund in Pommern erfundene Egge, welche vermöge einer äußerst sinnreichen und sehr einfachen Construction bei dem Fortbewegen von selbst rotirt, wird wahr-

scheinlich alle bisher vorhandenen leichten Eggen bald gänzlich in den Hintergrund drängen. Die großen Vortheile dieser Egge sind folgende:

1) die Zinken beschreiben, wie aus der weiter unten entwickelten Theorie hervorgeht, parabolische Bahnen, die sich unter einander fortwährend kreuzen, so daß fortan ein Quer- und Rundeggen nicht mehr erforderlich ist. Es ist bekannt, daß das bisherige Eggen in der Runde die Pferde leicht schwindlich und dumm macht;

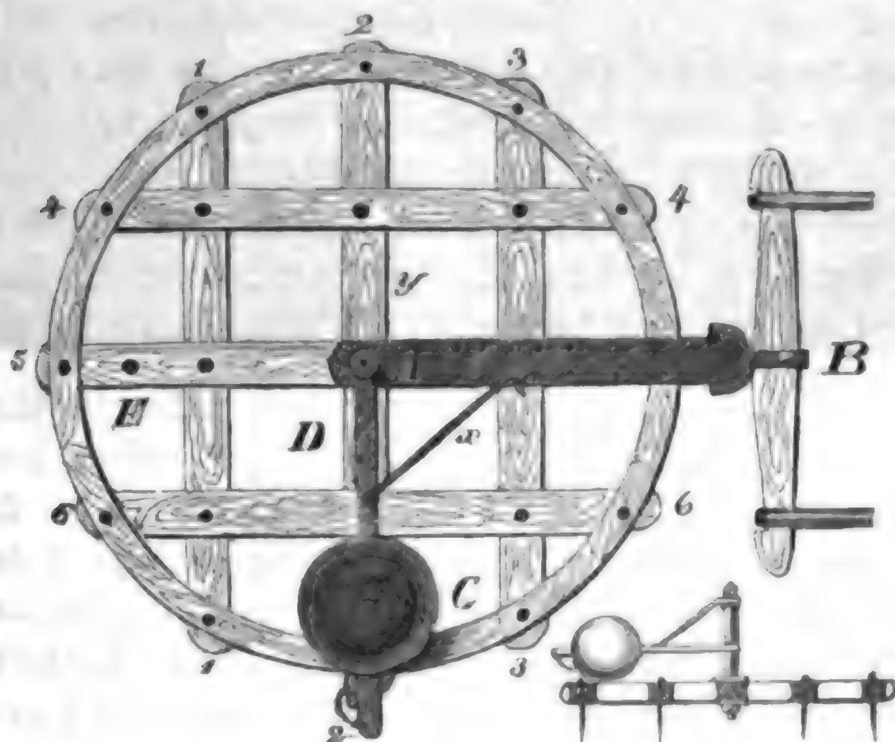
2) die Zinken schärfen sich durch das gleichmäßige Abnutzen von allen Seiten stets selbst;

3) ein Verstopfen durch das ausgeeggte Unkraut ist nicht möglich;

4) der Boden wird so vollständig zerkrümelt und geebnet, wie durch keine andere Egge;

5) diese Egge kann auch als gerade gewöhnliche oder als Rhomboidal-Egge benutzt werden.

Fig. 1.



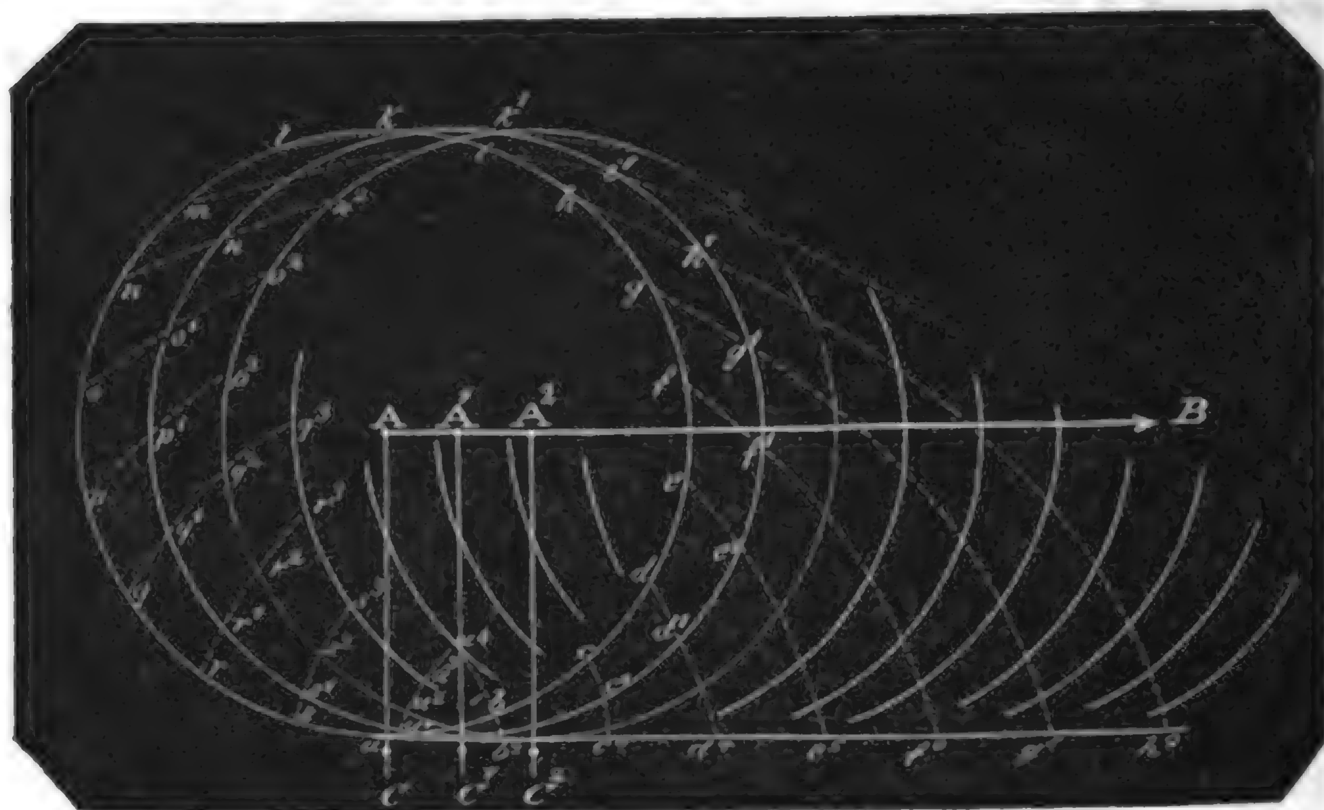
Beschreibung. Sechs Balken 1, 2, 3, 4, 5, 6 Fig. 1 sind kreuzweis verbunden, wie die Abbildung zeigt. Die Endpunkte sind mittelst einer starken Eisenschiene in der Peripherie eines durch diese Schiene gebildeten Kreises befestigt. An sämmtlichen Kreuzungspunkten, mit Ausnahme des Mittelpunktes, befinden sich starke eiserne Eggenzinken eingeschraubt. Im Mittelpunkte der Kreisegge befindet sich ein starker eiserner Zapfen A, um den sowohl der Zugbaum AB, als der Hebel AD drehbar befestigt sind. Der Winkel, den AB mit AD machen soll, wird durch einen Haken x bestimmt, welcher in entsprechende Löcher in AB eingreift. Auf dem Hebel B befindet sich eine eiserne Kugel C, verschiebbar und mittelst eines kleinen Keils befestigt. Die Anspannung geschieht bei B.

Befindet sich die Kugel C in der Fig. 1 angegebenen Lage, so rotirt die Egge bei dem Fortziehen um den Punkt A. Je näher am Drehpunkte A sich die Kugel befindet, um so langsamer, je weiter von A, um so schneller dreht sich die Egge.

Wird der Haken x gelöst und der Hebel mit der Kugel auf den Punkt E gestellt,

so dreht sich die Egge gar nicht; soll dieser Fall eintreten, werden die Haken y z in die Löcher bei A eingehackt; sie wirkt also, wie eine gewöhnliche Egge. Wird A B in diagonaler Richtung zu den von den Balken gebildeten Rechtecken festgestellt, so wirkt die Egge wie eine Rhomboidal-Egge.

Fig. 2.



Theorie. Wird der Mittelpunkt A der Egge Fig. 2 in der Richtung nach B und der Schwerpunkt des ganzen Systems, welcher sich in C befindet, parallel mit A B fortbewegt; wird ferner der Winkel B A C constant gedacht und der Schwerpunkt C außerhalb der Egge angenommen, so wird eine Rotation der Egge in der Horizontalebene eintreten, welche der eines Wagenrades in der vertikalen Ebene analog ist, das heißt die bei der Lage A der Scheibe mit a b c d ꝛc. bezeichneten Punkte der Peripherie werden auf den durch punktirte Linien angedeuteten Bahnen die Lagen a^1 b^1 c^1 d^1 . . . a^2 b^2 c^2 d^2 ꝛc. einnehmen, sobald der Mittelpunkt die Lagen A^1 A^2 ꝛc. erreicht. Die Bahnen a a^1 a^2 ꝛc. sind also die Furchen, welche die Zinken der Egge bilden. Es leuchtet ein, daß die eben gebildeten Furchen der vorderen Zähne (hier a bis i) stets von denen der hinteren Zähne (hier l bis s) gekreuzt werden.

Wood's Gras-Mähemaschine.

Diese Maschine, welche ausschließlich zum Grasschneiden bestimmt ist, wird von 2 Rädern getragen. Auf den beiden Rädern befinden sich abwechselnd Vorsprünge, die, obwohl man sie im Allgemeinen nicht nur für nicht nothwendig, sondern sogar für hinderlich hält, doch wohl wesentlich dazu beiträgen möchten, den festen Gang der Maschine zu sichern, indem die Räder besser in den Boden eingreifen und hier größern Widerstand finden. Im Innern sind die Räder gezahnt, um eine mit einem conischen

Rade versehene Welle in Bewegung zu setzen. Dieses Rad bewegt vermittelst eines andern conischen eine Krummzapfenwelle und bringt hierdurch eine horizontale Hin- und Herbewegung der Schneidevorrichtung hervor. Die Deichsel ist für ein Pferd eingerichtet, da dieses die Maschine mit nicht eben zu großer Anstrengung fortzieht, und an den beiden äußersten Enden der Achse angebracht. Ueber der Maschine erhebt sich der Sitz des Führers.



Die dreieckigen Messer und offenen Schutzfinger von Wood's Maschine sind ganz besonders geeignet, jede Grasart unter allen Umständen abzuschneiden und, setzt der Verfertiger dieser Maschine in England, Henry Clayton, hinzu, 25 Proc. an Kraft zu

sparen, eine Thatsache, von der er Jeden zu überzeugen bereit ist. Ein andrer wichtiger Umstand an der Schneidevorrichtung dieser Maschine ist, daß die Messer weder losgehen, noch selbst beim Schneiden des feinsten Grases in ihrer Thätigkeit gehindert werden können. Die Maschine schneidet ein 5 Fuß breites Schwad und mähet in einem Tage mindestens 10 Morgen Wiesen oder Klee.

Die Schneidevorrichtung hat viel Aehnlichkeit mit der, welche bei der Dray-Hussey'schen Mähemaschine im Gebrauche ist. An den beiden Enden derselben sind zwei große, vorn zugespitzte Finger, welche in das Gras eindringen, dasselbe gegen die Messer schieben und außerdem noch dazu bestimmt sind, die Läufer der Schneidevorrichtung zu bilden und letztere allen Unebenheiten des Bodens genau anzupassen. Die Messer haben eine spitzwinklige Form und steht jedes stets zwischen zwei verlängerten Fingern, die denselben Zweck haben, wie die schon erwähnten, an den beiden äußersten Enden der Schneidevorrichtung angebrachten. Die Maschine kostet ab London 20 Pfd. St.

Ueber die Bestandtheile des Hopfens und ihre Wirkungen im Bier.

Von F. W. Gruner

Der Hopfen enthält ein ätherisches Oel, ein Harz, einen Bitterstoff und Gerbsäure. Es ist selbstverständlich, daß überall, wo man die Würze längere Zeit mit dem Hopfen kocht, das Hopfenöl in die Luft gejagt wird und also im Biere nichts davon enthalten sein kann. Man hat wohl versucht, das Hopfenöl durch Destillation zu gewinnen, wobei der Rückstand in der Blase wie gewöhnlich angewendet und das flüchtige Oel dem jungen Bier erst nach der Gährung zugesetzt wurde. Dieser Weg bietet aber keinen Vorzug, indem das Hopfenöl dem Biere einen fremdartigen Geschmack verleiht, und sich überdies die so aromatisirten Biere sehr langsam klären. Das Hopfenharz löst sich nur in geringer Menge in der Würze auf und selbst diese Portion wird bei der Gährung an der Oberfläche in dunkeln, intensiv bitterschmeckenden Flocken ausgeschieden; — auch auf diesen Bestandtheil ist also wenig Werth zu legen. Das Hopfenbitter wird von den Biertrinkern für den wesentlichsten Bestandtheil des Hopfens angesehen, aber mit großem Unrechte. Je verbreiteter dieser gefährliche Aberglaube ist, um desto dringender erscheint es nothwendig, dagegen aufzutreten, und seine Gefährlichkeit scharf zu charakterisiren. Das Hopfenbitter ist ein starkes Narcoticum und ihm ist es zuzuschreiben, daß stark gehopfte Biere dem Trinker dumpfes Kopfweh, Schwindel und Trockenheit der Schleimhäute verursachen. Vergleichende Versuche haben die unbestreitbare Thatsache ergeben, daß schwach gehopfte Biere von größerem geistigen Gehalte weniger berauschend wirken, als stark gehopfte Biere von geringem Alkoholgehalte, und daß bei ersteren von Nachwehen nichts verspürt wurde, während im anderen Falle alle die ebenerwähnten lästigen Symptome eintraten. Heiß sagt in seinem Werke über „Bierbrauerei" (2. Aufl. S. 24), daß man sich namentlich vor zu stark gehopften Bieren in Acht nehmen soll, denn diese wirken wegen ihres übermäßigen Bitterstoffes und des damit ausgekochten erhitzenden Pflanzenharzes besonders nachtheilig auf Hämorrhoidal-

kranke und befördern zugleich die Wassersucht, worin denn auch die ärztlichen Verbote der zu stark gehopften Biere, namentlich Sommerbiere, ihren Grund haben. Ein Vergleich zweier gleichberühmter Biere mag den Beleg vervollständigen. In Bamberg verwendet man für Bier von gleichem Gehalte (bei gleichem Malzverbrauche) etwa doppelt so viel Hopfen als in München, — daher entspringen denn auch die Wirkungen des Bamberger Bieres, über die wiederum Heiß (S. 140) sich ausläßt: „Die Bamberger Biere sind sehr berauschend und verursachen daher denjenigen, die nicht an ihren Genuß gewöhnt sind, Kopfweh u. s. w., weshalb sie Hämorrhoidalleidenden ebenfalls nicht zu empfehlen sind." Es sollte deshalb überall in gesundheitspolizeilicher Hinsicht dahin gewirkt werden, daß das übermäßige Hopfen des Bieres auf ein unschädliches Maß (etwa 2 bis 3 Pfd. auf 1000 Pfd. Bier) zurückgeführt würde. Kehren wir nach dieser Abschweifung zum letzten Bestandtheil, der Gerbsäure, zurück. Es ist bereits erwähnt, daß die Gerbsäure mit dem Pflanzenleim eine unauflösliche Verbindung eingeht. Da nun auch in den am stärksten gehopften Würzen immer noch viel Pflanzenleim enthalten ist, so ist es sicher, daß keine Gerbsäure darin enthalten sein kann; — alle Gerbsäure des Hopfens hat sich mit einer entsprechenden Menge Pflanzenleim verbunden, und diese Substanz scheidet sich auf den Kühlschiffen als sogenanntes Kühlgeläger aus. Aber eben diese Ausscheidung ist für die Anwendung des Hopfens von großer Bedeutung; indem sie sich nämlich ganz allmählich zu dichten Flocken zusammenzieht, umhüllt sie die trübenden Bestandtheile der Würze und reißt sie mit zu Boden — der Hopfen klärt das Bier.

Die Veränderungen, welche derselbe beim Alter erleidet, machen ihn für Brauzwecke untauglich. Der Gerbsäuregehalt wird allmählich — besonders bei schlechter Verpackung auf feuchten Lagern — zu Gallussäure, einer Substanz von höchst widrigem, herbsäuerlichem Geschmack, die mit dem Pflanzenleim keine Verbindung eingeht. Folge davon ist, daß bei Anwendung solchen verdorbenen Hopfens die Gallussäure in der Würze bleibt und ihr den fatalen Geschmack ertheilt. Abhülfe ist nicht mehr möglich. Der Gerbstoff ist in den Schuppen enthalten; tritt Gallussäure ein, so werden sie dunkler, rothbraun. Solche Waare ist also durchaus zu verwerfen. Die Hopfenhändler haben aber nun die Praxis, solchem Hopfen die verdächtigen Flecken durch Schwefeln zu vertreiben, — wobei die braune Farbe allerdings verschwindet, aber die Gallussäure bleibt. Die Anwendung solchen Hopfens ist also mit demselben Nachtheile verknüpft, und man hat sich deshalb zu vergewissern, ob ein höchst unschuldig und gesund aussehender Hopfen nicht am Ende geschwefelt ist. Bei einem ungeschwefelten Hopfen sind die Stiele stets dunkler als die Zapfen, durch das Schwefeln aber wird auch die Farbe der Stiele gebleicht, und es findet kein Farbenunterschied von Zapfen und Stiel mehr statt. Mit dieser Probe mittels Vergrößerungsglas reicht man vollkommen aus; — chemische Proben sind leider — trüglich. (Die Natur.)

Ueber die Beförderung der Anbauversuche durch Ertheilung von Prämien.

Von C. Fromm.

Einige landwirthschaftliche Vereine haben kürzlich eine Einrichtung wieder ins Leben gerufen, welche in anderen Vereinen früher ebenfalls bestanden hatte, aber eingegangen war. Wir meinen die Concurrenz in Anbauversuchen, welche man durch Prämirung der höchsten Erträge zu beleben strebt. Wie diese Concurrenzaufgaben gestellt sind, kann die Absicht nur dahin gehen, den landwirthschaftlichen Fleiß, besonders kleiner Anbauer, zu belohnen und die Nachahmung, den Wetteifer anzuregen. Es sind nämlich, soweit uns bekannt geworden, von allen betreffenden Vereinen nur für die absoluten Erträge der Aecker, gewöhnlich auf eine Anzahl von Quadratruthen beschränkt, Prämien garantirt und man setzt hierbei offenbar stillschweigend voraus, daß gute Bestellung und Düngung, fleißige Aufmerksamkeit und Zucht, also der landwirthschaftliche Fleiß und Eifer überhaupt durchschnittlich die höchsten Erträge erzielen werden, während man die Einflüsse der Witterung, der Bodenbeschaffenheit, der Düngerquantität und Qualität, ebenso auch die größeren oder geringeren Culturkosten unberücksichtigt läßt. Darin liegt aber einmal ein Mangel und sodann ein großer Irrthum. Der Mangel liegt darin, daß man nicht alle Momente des Anbaues, welche sich überhaupt controliren lassen, zur Berücksichtigung herbeigezogen hat, und einen Irrthum muß man den Umstand nennen, daß man den wahren Fleiß zu belohnen glaubt oder wünscht und in 100 Fällen 99 Mal nur den Zufall wirklich belohnt. In den seltensten Fällen bestimmt ein Concurrent vorher dasjenige Stück seines Ackers, mit dessen Ertrage er um die Prämie werben will, sondern er wählt aus der bebauten Fläche das beste Stück hierzu heraus; noch weit öfter hat der, welcher wirklich als Concurrent auftritt, die Absicht hierzu von vornherein gar nicht gehabt, sondern er entschied sich erst, wenn irgend welche günstig zusammenwirkenden Ursachen ihm einen reichen Erfolg in die Hände spielten. Es wird z. B. eine Concurrenz für diejenigen ausgeschrieben, welche von einer bestimmten Fläche (etwa einer Quadratruthe) die größte Menge von Runkelrüben dem Gewichte nach ernten. Die Aussicht hierauf ist sehr unsicher, sie reizt wenigstens von den kleinen Anbauern, auf welche sie berechnet ist, Niemanden zu außerordentlicher Anstrengung und Fleiß oder gar zu besonderen Auslagen. Wer das Glück hat, daß ihm auf seinem Felde zufällig die Rüben gut gedeihen, der bestimmt sich schließlich zur Concurrenz und geht oftmals als Sieger mit der Prämie davon. Wir fragen: Wo bleibt hierbei der Nutzen für die Landwirthschaft überhaupt oder gar für die Wissenschaft, da man die natürlichen Ursachen, welche zu diesem speciellen hohen Ertrage wirkten, doch unmöglich a posteriori wird erkennen können? Nimmt man die Concurrenzfläche von größerer Ausdehnung, etwa von einem oder mehreren Morgen, so vermeidet man diese Klippe, daß der Zufall allein wirkt, allerdings in etwas, wird aber dann nie dahin gelangen, wie es der Wunsch ist, daß sich die kleinen Besitzer mit betheiligen. Für die Besitzer größerer Güter oder Aecker überhaupt sind Prämien unnöthig, diese treibt der eigene Eifer und thut er das nicht,

so sind jene nach allen Seiten hin völlig wirkungslos. Man sagt, es sei für die Landwirthschaft schon von großer Erheblichkeit, daß man wisse, wieviel von einer Fläche gewonnen werden könne. Aber wenn man auch in Folge der Concurrenz erfährt, wieviel von einer bestimmten kleineren Fläche einmal gewonnen worden ist, wer will daraus schließen, daß dasselbe in steigendem Verhältnisse oder wer will überhaupt nur daraus schließen, wieviel von einer größeren Fläche — ähnliche Verhältnisse vorausgesetzt — gewonnen werden kann? Wenn A auf einer gewissen Einheit x Centner Früchte gewonnen hat, giebt das B, bei welchem hundert ganz verschiedene Einflüsse sich geltend machen können, nur irgend eine Garantie, daß er auf gleicher Fläche ebenfalls 1 . x ernten kann? „Aber es spornt dies den Wetteifer des B." Hoffentlich; es ist dann aber nicht mehr die Prämie, welche ihn treibt, sondern das Streben, welches jeden vernünftigen Landwirth beseelt, unausgesetzt dahin zu wirken, daß er von seinem Felde immer mehr und mehr ernte. Dazu bedarf es jedenfalls der Prämie nicht; denn wenige Landleute sind in der glücklichen Lage, daß ihr Acker die allerhöchsten Erträge giebt, die mehrsten werden Fälle genug kennen, wo andere Aecker mehr gaben und so kommt ihnen der Sporn, den man durch Prämie geben möchte, schon im ganz natürlichen Laufe der Dinge ohne diese.

Rücksichten der Art, wie sie im Vorigen angedeutet sind und auf langjährigen Erfahrungen beruhen, die thatsächliche Wirkungslosigkeit der auf die gedachte Weise für absolute Ackererträge ausgelobten Prämien haben mehrere uns bekannte Vereine veranlaßt, solche Anbauversuche überhaupt zu sistiren und die Prämien auf die Züchtung guter Nutzthiere oder auf andere Weise, deren Nutzen greifbarer ist, zu verwenden. Es muß befürchtet werden, daß es denjenigen Vereinen, welche diese Einrichtung in der gleichen oder ähnlichen Art wieder ins Leben gerufen haben, auf dieselbe Weise ergehe. Das wäre aber sehr zu bedauern und hätte sich wohl vermeiden lassen, wenn an Stelle der absolut höchsten nur die relativ höchsten Ernteerträge zur Berücksichtigung gezogen wären; wir glauben, daß daraus für die Landwirthschaft mancher Vortheil hätte resultiren können. Allerdings ist es sehr schwierig, aus diesen relativ höchsten Ernteerträgen einigermaaßen sichere Schlüsse zu ziehen, aber unmöglich scheint dies nicht; denn wir glauben, daß wenn dieselben mit allen der Berücksichtigung werthen Umständen, soweit sich diese irgendwie erheben lassen, sorgsam und dauernd aufgezeichnet werden, daß alsdann nach Verlauf einiger Jahre schon sich Durchschnitte erkennen lassen, welche zu der Wahrheit nahen Schlüssen leiten können. Und selbst wenn hierüber Jahrzehnte verstrichen, so wäre eine solche Zeit für die Landwirthschaft nicht ohne Nutzen vergeudet. Wir dürfen diesen Gegenstand, welcher von der äußersten Wichtigkeit werden könnte, hier gewiß eingehender betrachten.

Wenn wir berücksichtigen, wie in allen Theilen unseres deutschen Vaterlandes die landwirthschaftlichen Versuchsstationen bemüht sind, den Zusammenhang zwischen Cultur und Ertrag zu erforschen und wie sich, an jene anlehnend, landwirthschaftliche Lehranstalten bestreben, die Forschungen jener unter den Praktikern zu verbreiten und sie auf solche Weise sicher oder sicherer zu stellen, als sie durch die immer nur noch verhältnißmäßig vereinzelten Versuche eben werden können, so muß uns der Wunsch entgegentreten, daß durch das Medium der landwirthschaftlichen Vereine auch die Privatpersonen mehr, als bisher der Fall war, und womöglich in den verschiedensten

Theilen Deutschlands zu gleichem Zwecke herangezogen werden. Dies — glauben wir — läßt sich in einigem Maaße dadurch erreichen, daß man nach einem genau ausgearbeiteten Schema Versuchsanbaue anregt und von diesen solche prämirt, welche — alle obwaltenden Umstände zusammen betrachtet — ein günstiges oder die günstigsten Resultate ergeben haben. Wir bezeichneten diese oben als die relativ höchsten Ernteerträge. Es liegt sehr viel daran, daß gerade die kleineren Landwirthe, für welche solche Prämien immer am zweckmäßigsten bestimmt bleiben, auf diesem Wege zu genauerer Beobachtung, Berücksichtigung der Culturverhältnisse und durch Hülfe des Schemas zu verständigerer Wirthschaft geleitet werden; hier ist noch sehr viel zu ändern und zu bessern. Und es sollte — wie es scheint — nicht so schwer halten, das Interesse der gesammten Landwirthschaft für solche Anbauversuche zu erregen, weil aus diesen praktische Folgerungen sich werden ziehen lassen, welche erfahrungsmäßig eine weit größere Menge von Interessenten heranziehen, als die bloß oder doch immer in höherem Grade wissenschaftlichen Forschungen der Versuchsanstalten.

Wird nun irgend eine Aufgabe zu Anbauversuchen gestellt, deren relativ höchste Erträge später prämirt werden sollen, so würde dabei etwa in der Art zu verfahren sein, daß der betreffende landwirthschaftliche Verein alle Gesichtspunkte, welche in Betracht gezogen werden sollen und können, möglichst sofort feststellte. Nehmen wir beispielsweise an, daß der Anbauversuch Runkelrüben zum Gegenstand hat, so sind zuvor die Geldbeträge festzustellen, welche man — mit Rücksicht auf die leichtere oder schwerere Bearbeitung des Bodens — als normirende betrachten und später in die Berechnung bringen will. Es kommen hier in Betracht die Bestellung des Ackers, die Kosten der Aussaat oder der Verpflanzung, die Kosten des Behackens, Blattens, Herausnehmens, Auf- und Abladens und Beschneidens der Rüben, während die Ausgaben für das Verfahren in den Stall für die Berechnung unwesentlich sind. Diese Kosten werden sich als durchschnittliche für die gedachten Manipulationen leicht berechnen lassen; noch besser freilich wäre es, wenn auch sie mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Ackers festgestellt würden. Alsdann würde ein Schema entworfen, welches ganz genau die Größe der Versuchsparcellen, die Art des Düngers und der Düngerverwendung, die Weite der Pflanzung u. s. w. angäbe; es würde, auf Grundlage dieses Schemas, eine Concurrenz ausgeschrieben mit der stricten Forderung, daß nur sofortige Meldung einen Anspruch auf Betheiligung erwerben solle, daß jeder sich Meldende das zum Versuche zu bestimmende Stück seines Ackers nach dem Flurregister genau zu bezeichnen und durch eine vorzulegende Probe die Bonität desselben möglichst darzulegen habe. Es würde nun weiter auf Grundlage der Ackerprobe (zur Verhütung zweckwidriger Versuche) jedem Einzelnen die nähere Ausführung der Versuche genau vorgezeichnet, wobei sich leicht jeder einzelne Versuch in mehrere vergleichende zertheilen ließe, und alsdann würde jedem Concurrenten der Dünger, welchen er verwenden soll, von Seiten des Vereins kostenfrei übergeben. Dieser letzte Punkt ist sehr wichtig, weil man nur dadurch gewiß wird, daß wirklich guter Dünger verwandt wird und daß der gewünschte zur Anwendung kommt. Man muß dem Concurrenten so wenig wie möglich Kosten verursachen, weil dies (es ist von kleineren Besitzern, den Bauern, die Rede) den Trieb zu leicht erlahmt und überhaupt den Versuchen die nothwendige Sicherheit benimmt. Aus diesem Grunde hat man demselben auch den Saamen derjenigen Arten,

welche zu Versuchen dienen sollen, zu überliefern und hierin hat man sogar eine Art Controle zur Hand, wenn man den noch nicht geprüften Concurrenten solche Arten zum Anbau giebt, die sie gewöhnlich nicht bauen. Freilich zersplittern sich dadurch die einzelnen Versuche wieder und müssen immer auf die Vergleichung mit der gewöhnlichen Frucht in jedem einzelnen Falle herangezogen werden; aber es ist doch unstreitig die Sicherheit eines kleinen Versuches der Zweifelhaftigkeit eines größeren vorzuziehen.

Setzt man, wie man doch wohl mit Recht darf, bei den Mitgliedern des Vereins selbst den erforderlichen Ernst und die prüfende Gewissenhaftigkeit voraus, so kann es auch weiter nicht schwierig werden, für die Anbauversuche die wünschenswerthe Aufsicht zu gewinnen. Ist der Verein z. B., wie es überall der Fall sein sollte, in Districte getrennt, so hat jeder einzelne District die Controle zu üben und diese wird dadurch daß die Concurrenten vorher bekannt sind, natürlich ungemein erleichtert. Man setze es den letzteren zur Bedingung, Einsaat und Bepflanzung sowohl wie die Ernte nur in Beisein des zunächst wohnenden Vereinsmitgliedes vorzunehmen, andernfalls der Betreffende durchaus nicht zur Concurrenz zugelassen werden darf; man begnüge sich selbst bei weiter Entfernung von dem Orte, in welchem die Einlieferung der Ernten und die Entscheidung wegen der Prämien stattfinden soll, mit einer — aber genau nach dem Schema ausgestellten — Bescheinigung eines oder mehrerer Mitglieder. Auch der letztere Umstand ist sehr wesentlich, weil die Prämie, wie es doch sein soll, allen Reiz verlieren würde, wenn der Transport zu große Kosten verursachte; erstere ist eine unsichere Einnahme, letztere fordert gewisse Ausgaben.

Bei der hier vorgeschlagenen Einrichtung der Versuchsanbaue tritt uns jedoch ein Bedenken entgegen, welches von der Unsicherheit herrührt, die bei einer Schätzung des Ackerbodens nach seinem muthmaßlichen Ertrage gar nicht zu vermeiden sein wird und um so schwerer ins Gewicht fällt, wenn solche Schätzung nach einer bloßen Probe stattfindet, selbst wenn — wie es erforderlich ist — die Tiefe der Ackerkrume, die Beschaffenheit des Untergrundes, die Gestaltung des Terrains, die Vorfrucht und was sonst hierher gehört, möglichst eingehend berücksichtigt wurde. Wir müssen gestehen, daß diese Unsicherheit für den Augenblick, wo die Bonitirung der Bodenarten noch sehr unzuverlässig ist, unvermeidlich sein wird. Ob aber dieser Umstand so schwer wiegt, daß die vorgeschlagenen Versuche seinetwegen gänzlich unterbleiben müssen? Wir denken nicht; denn es ist klar, daß man während der Dauer der Versuche selbst, sorgfältige Prüfung vorausgesetzt, zu immer sicherer Schätzung gelangen wird, und was die Benutzung der durch jene gewonnenen Materialien anbetrifft, so ist schon erwähnt, daß solcher eine längere Dauer vorausgehen muß, durch welche ein annähernd sicherer Durchschnitt — je länger die Dauer der Versuche, desto gewisser dieser — erst gewonnen werden kann. Dagegen hat man auch wieder zu berücksichtigen, daß man die Forderungen nicht zu hoch spannt, die Versuche nicht zu complicirt macht. Beobachtungen der Regenmenge, der Luft-, der Bodentemperatur u. s. w. sind gewöhnlich für den Bauerwirth unpassend, so wünschenswerth sie auch an und für sich sind.

Ohne den Nutzen der Versuchsanbaue in den gut geleiteten landwirthschaftlichen Stationen unterschätzen zu wollen, müssen wir doch erkennen, daß derselbe bisher für die Wissenschaft von größerer Erheblichkeit gewesen ist, als für die Praxis. Praktische Landwirthe haben die Resultate derselben nur langsam und bedingungsweise auf-

genommen und in manchen Fällen sich geradezu gegen dieselben erklärt. Es fehlte den Versuchen an der Beglaubigung durch mehr als vereinzelte Stimmen und da die Versuche selbst nur zu oft zu einem keineswegs klar vorliegenden Resultate führten, so kann man den reinen Praktischen ihre Handlungsweise nicht unbedingt verargen. In Anbauversuchen der hier vorgeschlagenen Art scheint uns ein Mittel gegeben, um erkannten Wahrheiten schneller Bahn in die Praxis zu brechen und Wahrscheinlichkeiten genauer zu prüfen, als es dem Einzelnen möglich ist. Obwohl deshalb die Prämien dazu bestimmt sind, um auch die kleineren Landwirthe zu diesem Streben heranzuleiten (da eine Wahrheit immer nicht zum vollen Werthe ausgenutzt wird, so lange sie nicht im Besitze Aller, sondern nur Weniger ist), so ist es doch natürlich nicht die Absicht, die Besitzer größerer und großer Landwirthschaften von der Concurrenz auszuschließen. Es werden im Gegentheil gerade diese den ganz besondern Vortheil haben, welcher daraus herrührt, daß sie mit größerer Sicherheit bei ihren umfassenderen Culturen werden operiren können. Wer erkennte nicht den Werth, den solche Ausbeute der Versuche ihnen bieten würde? Wer aber wäre anderntheils blind für den Vortheil, den die Versuchsstationen daraus ziehen müßten, wenn ihre Arbeiten und Erfahrungen sofort vielseitig praktisch geprüft würden? Und endlich, wer wollte den Nutzen bestreiten, den auch bäuerliche Wirthe gewännen, wenn sie an dem regen landwirthschaftlichen Streben der Gegenwart Theil nähmen und aus dem Schlendrian, in welchem sie hier und da immer noch befangen sind, schneller heraustäten? Man braucht sich nicht gerade Illusionen hinzugeben, um sich von gut geleiteten Anbauversuchen der gedachten Art einen Vortheil für die Landwirthschaft überhaupt zu versprechen; sie werden die Vermittlerinnen zwischen Wissenschaft und Praxis sein und das Gros der Landleute nach sich ziehen, welche immer einzig und allein nur auf dem Boden practischer, und zwar vielseitig geprüfter Versuche werden stehen wollen.

Die ländlichen Arbeiter.

Bei dem Mangel an Arbeitern für den Landbau, welcher in Folge der Kriegsbereitschaft noch größer geworden war, gewinnt die Frage der Pflege der ländlichen Arbeiter doppelte Bedeutung.

In England, wo man sich mit der Lage der ländlichen Arbeiter nicht minder lebhaft beschäftigt, als bei uns, sind soeben zwei Preisschriften der Suffolker Ackerbaugesellschaft erschienen, welche sich mit der „Hebung, Verbesserung und Erziehung der arbeitenden Classen" beschäftigen. Beide sind von Praktikern und wir wollen versuchen einige praktische Winke von ihnen zu erhalten.

Zuerst müssen wir darauf aufmerksam machen, daß die Ursachen der Uebel, welche die arbeitende Bevölkerung heimsuchen, sehr verschieden sind und daher auch nicht durch ein und dasselbe Mittel gehoben werden können. Wir müssen uns daher bescheiden, nur einige dieser Mittel zu berühren. Das erste Erforderniß eines gedeihlichen Zustandes der Taglöhner ist, daß sie so gesucht, daß ihr Arbeitsmarkt so gut, daß sie über

die unentbehrlichen Lebensmittel noch etwas hinausverdienen. Diese Bedingung ist aber freilich wieder abhängig von den umfassendsten ökonomischen Fragen, — von der Leichtigkeit, Capital für die Landwirthschaft verwenden zu können, von der Ausdehnung welcher Verrichtung die Umstände abhängen, durch die der Ackerbau gehoben oder verringert wird.

Durch guten Lohn, welcher den Arbeiter in Stand setzt, sich mit mehr Annehmlichkeiten des Lebens zu umgeben, wird derselbe dahin gedrängt, seine Lage immer mehr zu verbessern. Denn der Satz sollte als oberstes Axiom in dieser Frage festgestellt werden, daß die arbeitenden Classen nur durch die Selbsthülfe gehoben werden können. Darüber sind die beiden englischen Preisschriften einig. Mag man noch so sehr Mittel zur Verbesserung von Seiten der wohlhabenden Classen ausgehen lassen wollen, mögen diese auch den Impuls geben, die Verbesserung selbst muß einzig und allein vom Arbeiter selbst ausgehen. Mäßigkeit und Selbsthülfe sind die Eigenschaften, auf welche er seine Anstrengungen stützen muß. Daher das entschiedene Fehlschlagen aller Pläne zur Besserung der Taglöhner, welche den Charakter eines Almosens haben! Es ist die unvermeidliche Folge nicht verdienter Wohlthaten, die Selbsthülfe zu schwächen und die Mäßigkeit zu verringern.

Dazu nun muß der Arbeiter auch noch Ziele haben, zu welchen er mittels Mäßigkeit, Sparsamkeit und Selbsthülfe gelangen kann, sonst wird er schwerlich abzuhalten sein, jede Gelegenheit unmittelbaren Genusses zu benützen. Der erste dieser Zielpuncte muß eine hinreichende Auswahl anständiger Kleidungsstücke für sich und seine Familie sein; der nächste ein Häuschen, dann ein Garten, ein Schwein, vielleicht eine Kuh und endlich ein Nothpfennig für schlechte Zeiten in der Sparkasse. Außerdem mag auch bereits an Lebensversicherung u. s. w. gedacht werden. Manche Arbeiter, welche sich selbst auf solche Höhe geschwungen, gehen noch weiter und werden Pächter oder Krämer; ihre Söhne geschickte Handwerker und dergl.; andere treiben neben der Landwirthschaft noch ein gewerbliches Geschäft, um die müßige Zeit auszufüllen. Viel zu solchen Verbesserungen kann die Erziehung beitragen. Je sorgfältiger diese ist, desto productiver wird der Arbeiter, desto mehr erhebt er sich aus der untersten Stufe.

Die beiden bemerkten Preisschriften berühren die eben erwähnten Puncte. Die eine, von G. Kersey Cooper, verweilt mit besonderem Nachdruck „auf der traurigen, niedrigen und demoralisirten Lage, in welcher manche Arbeiter sich befinden und der geringen Rücksicht, welche solche für Selbstachtung, Schicklichkeit und Moralität haben", und fügt hinzu, daß die Bildung „einer jeden merklichen oder bleibenden Verbesserung in der Lage des Arbeiters damit anfangen müsse, daß er sich eine anständige Wohnung mit hinreichenden Bettstellen verschaffe". „Es ist kein Zweifel, fügt der englische Economist hinzu, daß in allen ländlichen Districten Englands mehr und bessere Bauernhäuser nöthig sind, und es ist sowohl die Pflicht wie das Interesse der Grundeigenthümer, die Zahl der mit ihren Gütern verknüpften Arbeiterwohnungen zu vermehren. Ein Garten nächst dem Häuschen, trägt, wie Cooper glaubt, wesentlich zum Behagen und zur Verbesserung des Taglöhners bei. Diesem reiht er die Dorfschule an, indem er ferner bemerkt, daß „die Armen mehr und mehr die Vortheile der Erziehung ihrer Kinder einsehen und erkennen lernen, daß, wo vernünftig gelehrt wird, kein Mangel an Schülern ist.

Der Hemmschuh an der Nützlichkeit der Schulen ist das frühe Alter, in welchem die Kinder daraus entfernt werden! Allein die Frage nach Knabenarbeit ist so groß, daß unser Gewährsmann kein Mittel sieht, das es möglich machte, sie länger als bis zum 11. oder 12. Jahre in der Schule zu halten. Ihr Verdienst ist zur Erhaltung der ganzen Familie durchaus nothwendig. Außerdem darf nicht vergessen werden, daß die Arbeit, zu welcher die Knaben dann gehen, ihre Lehre für ihren Lebensberuf abgiebt, für deren Verlust noch so viel Schulkenntnisse nicht entschädigen können.

Abendschulen, meint Cooper, müßten in dieser Hinsicht große Dienste leisten, der Jugend noch ferneren Unterricht nach Verlassen der Schule beizubringen. Auf Gegenseitigkeit gegründete Unterstützungscassen hält er ebenfalls für sehr gut, weil nichts demüthigender sei für einen redlichen und fleißigen Mann, als zum ersten Mal die Gemeindehülfe in Anspruch zu nehmen.

Das praktischste Mittel zur Verbesserung der Lage der Arbeiter sei, darauf zu sehen, daß das Land an Leute von Charakter und hinreichendem Capital verpachtet wird, weil der persönliche Einfluß und das persönliche Vorbild das meiste bewirke. Dies kommt freilich in Deutschland bei der geringeren Zahl unserer Pachtgüter weniger in Betracht.

Die zweite Denkschrift, von Mr. Bond, ist noch eingehender. Derselbe sagt u. a.: „Capital bedingt die Beschäftigung, Beschäftigung die Löhne, die Löhne bedingen die physische, moralische und intellectuelle Lage des Volkes." Jetzt ist das Capital zur Verwendung im Landbau noch vielfach gehemmt. Doch „ist in keinem anderen Industriezweige ein so großes Feld für Anlagen, Verbesserungen und vermehrtes Ausbeuten, wenn nur der Boden frei von jeder Fessel ist."

Derselbe spricht sich für die Aufhebung des Heimathzwanges — oder wie man diese Art von Gebundenheit an die Scholle, welche wie in Mecklenburg in Großbritannien zum Theil noch besteht, nennen will — für volle Freizügigkeit aus; weil dadurch die Arbeitskraft sich mehr im Lande vertheile. Ferner solle die Armensteuer nicht mehr von der Gemeinde, sondern vom Staate erhoben werden; weil dann die Gutsbesitzer nicht mehr gehindert würden, Arbeiterwohnungen zu bauen. Bond ist für Aufhebung der Malz- und Hopfensteuer, weil sie das nothwendige Getränke des arbeitenden Mannes vertheuert, und spricht endlich mit Recht der größeren Anwendung von Maschinen das Wort, als ein vorzügliches Mittel, die Lage der Arbeiter auf die Dauer zu heben. (Arbeitgeber.)

Neue Schriften.

Lehrbuch der Landwirthschaft. Von Dr. K. Birnbaum, Privatdocenten der Landwirthschaftslehre zu Gießen. I. Theil. Allgemeine Landwirthschaftslehre. Frankfurt a. M. Sauerländer's Verlag. 1859.

Es soll dieses „Lehrbuch" außer dem vorliegenden ersten Theile aus noch zwei weiteren bestehen, von denen der zweite unter dem Titel „specielle Landwirthschaftslehre" den Pflanzenbau und die Thierzucht, der dritte aber „die Betriebslehre" enthalten wird. Ein eingehendes Urtheil über den Werth des Ganzen wird daher erst nach

Vollendung der beiden noch nicht vorhandenen Theile gefällt werden können. Indessen wird sich doch schon aus der vorliegenden ziemlich umfänglichen Abtheilung ein Einblick in die Art und Weise, wie der Verf. seinen Stoff behandelt, in die Beschaffenheit und den Umfang der von ihm gemachten Vorstudien und sonach in den Beruf des Verfs., die überaus große Zahl landwirthschaftlicher Lehrbücher abermals um ein neues zu vermehren, gewinnen lassen. In letzterer Beziehung können wir nur unsere an dieser Stelle bereits öfters ausgesprochene Ansicht wiederholen, daß bei einem Stoff von so überwiegend praktischer Natur wie die Landwirthschaftslehre, die hergebrachte Lehrbuchsform überhaupt mit vielen und wesentlichen Nachtheilen und Mängeln behaftet ist, weil sie nothwendig dahin führen muß, das seiner Natur nach Zusammengehörige „aus logischen Gründen" auf eine das wirkliche Verständniß wesentlich erschwerende und beeinträchtigende Weise von einander zu reißen. Indessen der Verf. wollte einen Leitfaden für akademische Kathedervorträge schreiben, und insofern man diese letzteren als ein nothwendiges oder berechtigtes Element der landwirthschaftlichen Berufsbildung gelten läßt, wird man die Abfassung von Lehrbüchern, welche dem hergebrachten Bedürfniß derselben entsprechen, wenigstens nicht unbedingt verdammen können. Doch ist der Verf. in dem Bestreben zu schematisiren offenbar über die Grenze des Nothwendigen, ja sogar des Zulässigen weit hinausgegangen. Einmal dürfte die vom Verf. versuchte Neuerung, den bisherigen Inhalt der Betriebslehre in zwei Theile zu zerspalten, von denen der eine unter der Ueberschrift „Allgemeine Landwirthschaftslehre" von den Betriebsmitteln (Arbeit, Kapital und Land) und deren Anwendung, der andere von der Organisation und Direction der Wirthschaft handelt, zwischen welche dann die Productionslehre (Pflanzenbau und Viehzucht) mitten hinein geschoben wird, kaum als eine glückliche betrachtet werden können, da dieselbe sich weder durch die Natur der Sache noch durch ein Bedürfniß der Lehre rechtfertigen läßt. Denn die Voraussetzung des Verf., daß auch ein „denkender Landwirth" seinen Zögling auf diesem Wege in die Praxis einführen würde, beruht offenbar auf einer gänzlich irrigen Anschauung über die Verhältnisse und Erfordernisse dieser letzteren. Eben dieser Schematisirungstrieb hat aber auch den Verf. dahin geführt, den Inhalt des uns vorliegenden ersten Theiles, welcher sonach die „allgemeine Landwirthschaftslehre" oder richtiger den volkswirthschaftlichen Theil der Betriebslehre enthält, in eine Masse von Hauptabschnitten, Unterabschnitten, Capiteln, Abtheilungen, Unterabtheilungen und Paragraphen zu zerklüften, durch welche an Uebersichtlichkeit nichts gewonnen wird, wohl aber die einfachsten, mit wenigen Worten abzumachenden Dinge in unleidlicher ermüdender Weitschweifigkeit breit getreten, und zahlreiche Wiederholungen unvermeidlich werden. Die häufige Unterbrechung des Textes durch ausführliche Noten verleiht dem Buche zwar ein gelehrtes Ansehen, und dient nebenbei dazu, die Belesenheit des Verfs. in vortheilhaftes Licht zu stellen; demungeachtet wäre dieselbe zweckmäßiger vermieden worden, indem durch die Noten die Aufmerksamkeit des Lesers stets zerstreut und von der Hauptsache abgezogen wird, überdieß aber dieselben ihrem Inhalte nach fast durchgängig in die noch zu erwartenden beiden Theile des Werkes: die Productions- und Betriebslehre gehören, hier also wahrscheinlich zu neuen Wiederholungen führen dürften. Eine kürzere und concisere Fassung würde dem Zwecke der Arbeit ohne Zweifel besser entsprochen haben.

Schließlich dürfen wir die große Menge von Druckfehlern, durch welche das Werk entstellt wird, und die nur zum kleineren Theile in dem am Schlusse angehängten Verzeichniß Erwähnung gefunden haben, nicht mit Stillschweigen übergehen. Namentlich ist die Orthographie der Namen in einer Weise mißhandelt, die bei einem für Studirende, also für Anfänger bestimmten Lehrbuche wohl kaum entschuldigt werden kann; nur auf den beiden ersten Bogen sind uns folgende hierher gehörige Errata begegnet: v. Schwarz st. v. Schwerz; v. Langerle st. v. Lengerke; Backowall st. Bakewell; Bratson st. Beatson; Bachmann st. Beckmann (der bekannte Göttinger Professor); Smell st. Small u. s. f. Eine sorgfältigere Correctur wäre daher für die folgenden Theile des Werkes dringend zu wünschen.

Landwirthschaftliche Berechnungen, Anleitung zur Lösung der wichtigsten Aufgaben aus den verschiedenen Zweigen des Landbaues. Zum Gebrauche an landwirthschaftlichen Lehranstalten und zum Selbstunterrichte, bearbeitet von Dr. Adolph Kraemer, Lehrer an der Ackerbauschule zu St. Nicolas. Nebst einem Vorworte von Dir. Dr. Hartstein in Poppelsdorf. Mit 124 in den Text gedr. Abbildgn. Stuttgart, Carl Maecker. 1859.

Wenn gleich das Schematisiren landwirthschaftlicher Verhältnisse und der sich darauf begründenden Berechnungen im Allgemeinen nicht sehr vortheilhaft erscheint, ja oft zu verkehrten Annahmen für die Praxis verleitet, und seine behutsame und vorsichtige Anwendung derselben nicht genug empfohlen werden kann, so sind doch die Annahmen für die Kraemer'schen Berechnungen so praktisch angelegt, daß man sie sehr gut gebrauchen kann, wo es sich um Anschläge in jeglicher Branche der Landwirthschaft handelt. Das Werk ist vorzüglich vollständig in jeder Beziehung. Die angenommenen Preissätze sind, weil motivirt, weder zu hoch noch zu niedrig gegriffen und eignen sich als richtige Durchschnittsfactoren für die deutschen ökonomischen Verhältnisse. — Während fast sämmtliche in der Praxis der Landwirthschaft etwa vorkommende Rechnungsverhältnisse in klarer Weise in den ersten 4 Abschnitten auf 303 Seiten vollständig behandelt sind, giebt der fünfte Abschnitt noch ein Bild der Wirthschaftseinrichtung eines Gutes von 200 Morgen, Vorschläge für den ganzen Betrieb der Wirthschaft und die dazu gehörenden Berechnungen nebst Begründung der proponirten Wirthschaftsweisen. — Das Buch ist nicht allein ein Berechnungsbuch landwirthschaftlicher Verhältnisse, sondern kann füglich als Lehrbuch benutzt werden, da es über die wichtigsten Aufgaben des Ackerbaues, der Viehzucht, der technischen Nebengewerbe, der Oekonomie- und der Meliorationskunde durch verständliche Rechnungsbeispiele Aufschluß ertheilt.

Rechnungsbeispiele aus dem Leben für das Leben, oder praktisches Rechenbuch für ländliche Fortbildungsschulen, landwirthschaftliche Lehranstalten und für den denkenden Landwirth, von H. Erzinger, mit einem Vorworte vom Seminardirector Dr. Eisenlohr. 2te vermehrte und verbesserte Auflage. Schaffhausen, Brocker sen. 1859.

Das Werk ist dem auf dem Titel angegebenen Zweck ganz entsprechend. Es enthält aber auch so viel für den praktischen Landwirth nützliches Material, daß es nicht allein dem in Ausbildung begriffenen, sondern auch den ausübenden und erfahrenen Oekonomen empfohlen werden kann. — Wenn der von dem Verf. in Aussicht gestellte Schlüssel zu den in dem vorliegenden Werke aufgestellten Aufgaben und Fragen, der sich unter der Presse befindet, erschienen sein wird, so hat dasselbe erst seine Vollständigkeit

erlangt. Eine sehr willkommene Zugabe sind die vielfachen tabellarischen Zusammenstellungen und der Anhang zur landwirthschaftlichen Buchführung in kleinen Wirthschaften, die leider noch gar zu sehr in der Praxis vernachlässigt ist.

Die Obstweinkunde, oder die Bereitung der Wirthschaftsweine aus Aepfeln, Birnen, Aprikosen, Pfirsichen, Quitten, Orangen, Pomeranzen, Zwetschen, Schlehen, Kirschen, Rosinen, Johannis- und Stachelbeeren, Himbeeren, Erdbeeren, Maulbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren Hollunderbeeren, Wachholderbeeren u. s. w., als auch aus Wurzelgewächsen (Ingwer, Pastinaken, Zuckerrüben rc.), aus Blüthen und Blättern (Schlüsselblumen, Melissen, Rhabarber rc.), sowie endlich die Darstellung der verschiedenen Methaarten (Honigweine), des Birkensaftes und des englischen Pop. Von Dr. Chr. Heinr. Schmidt. Weimar bei Bernhard Friedrich Voigt. 1859.

Die Absicht des Verf., unsern Landwirthen die Erfahrungen und erprobten Verfahrungsarten der Engländer und Franzosen, hinsichtlich der Bereitung guter Wirthschaftsweine durch Mittheilung von Auszügen aus fremden Werken zugänglich zu machen, ist zwar eine recht freundliche, allein in der vorliegenden Weise ist das Werkchen mehr für Weinhändler oder besser noch für Weinfabrikanten geeignet. Der Verf. scheint überhaupt über eine eigenthümliche Ansicht über das, was unter „Wein" zu verstehen, zu haben. Nach seiner Erklärung ist Wein, der durch Gährung geistig gewordene Saft der Früchte (besonders der Weintraube), sowie auch anderer zuckerhaltiger Flüssigkeiten, wenn sie ein trinkbares Erzeugniß liefern, und keine Flüssigkeit, die nicht gehörig den Gährungsproceß durchlaufen, solle Wein genannt werden. Trotz dieser Erklärung von Wein sind viele Recepte über Weinbereitung ohne Gährung in dem Buche. — Daß unter solchen Umständen dem Schriftchen ein praktischer Werth, insbesondere für den Landwirth, nicht zugesprochen werden kann, liegt klar zu Tage.

Kleine Mittheilungen.

Knochenmehl als Dünger für Gras und Wiesen. In Cheshire haben nach Einführung der Drainage die Grasfelder bei einer Düngung mit Knochenmehl im rohen groben Zustande im Verhältniß von 6 Ctrn. p. Morgen das doppelte der früheren Erträge gebracht und zwar von einer Düngung auf 7—8 Jahre lang bei Weidenutzung, wurden die Wiesen dagegen gemäht und das Heu eingethan, so dauerte die günstige Wirkung der Knochenmehldüngung nur 4 Jahre. Guano zeigte bessere Wirkung, wenn er im Herbste schon auf die Wiesen gebracht wurde, als dann, wenn er erst im Frühjahre aufgestreut wurde. — Moorige Wiesen wurden durch starkes Kalken zum Hervorbringen von guten Gräsern und mehreren Kleearten gebracht. — Anderson kam durch eine Reihe von Versuchen zu der Annahme, daß im strengen verschlossenen Boden der Guano als Specialdünger für Rüben besser sei, als die Superphosphate; daß dagegen diese im leichten Boden den Vorzug vor dem Guano verdienten.

Der Mohar. Hr. Director Jos. Raczowsky hat im vorigen Jahre auf der Domaine Türmitz einen Anbauversuch mit 6 Pfd. Samen des ungarischen Mohar gemacht und berichtet darüber Folgendes: Mit den erhaltenen 6 Pfd. Mohar habe ich am 12. Mai 160 Quadratklafter gedüngtes Land bestellt. Während der Vegetationsperiode hatte die Pflanze von der anhaltenden Dürre sehr viel zu leiden. Anfangs August wurde der Mohar grün abgemäht und gut getrocknet. Die Fechsung betrug

550 Pfd. Hiernach entfällt pr. 1 österr. Metzen (³/₄ M.) Area ein Ertrag von 18¹/₂ Ctr. Heu. Der Versuch ist somit sehr lohnend ausgefallen und Herr Dir. Raczowsky hat im heurigen Jahre einen Anbauversuch mit 6 österreich. Metzen Moharsamen unternommen und behält sich vor, über das Resultat des heurigen Versuches später zu berichten. — Auch Herr Dr. Engelmaier, der im vorigen Jahre eine bedeutende Fläche mit Mohar bestellt hat, war mit dem Ertrage äußerst zufrieden und hat auch heuer den Anbau fortgesetzt. — Herr Dr. v. Pabst, Sectionsrath und Director der höhern landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Ungarisch-Altenburg, hält den Mohar zum Grünfüttern für zu rauh und glaubt, daß er sich besser zu Heu eigne. — In Nordamerika, wohin der Mohar durch ungarische Flüchtlinge kam, wird mit dem Mohar, dort „ungarisches Honigblattgras" genannt, großer Humbug getrieben. Im „American Agriculturist" wird er von Einigen bis in den Himmel erhoben, während Andere gestehen, daß sie sich in ihren Erwartungen getäuscht fanden.

Runkelrüben oder Turnips? Nach einem vergleichenden Versuche, welcher 7 Jahre lang wiederholt und von der schottischen Gesellschaft prämirt worden ist, hat die Runkelrübe stets die Turnips nicht nur an Größe des Ertrages, sondern auch an Qualität des Futters weit übertroffen. Die Runkeln hatten mehr Trockensubstanz und mehr eiweißartige Nahrungsstoffe und äußerten bei der Fütterung einen größern Effect. Als Dünger zeichnete sich stets das Gemenge von Stallmist mit Knochenmehl oder mit Guano aus.

Neues Mittel gegen die Traubenkrankheit. Ein Grieche, Herr Lasaris, will ein neues Mittel gegen die Traubenkrankheit entdeckt haben. Derselbe bedient sich nämlich seit einigen Jahren mit dem besten Erfolge eines Pulvers, wodurch er seine Weinberge vor dem Oidium schützt, während alle umliegenden Wein- und Staphidenpflanzungen nach seiner Angabe vom Oidium befallen wurden. Das Pulver ist ein Thonsilicat (Mergelschiefer) das die Leute in Griechenland Kimolia nennen, und das man an vielen Plätzen in Menge findet. Dieses Mineralproduct wird getrocknet, zum feinsten Pulver gemahlen und auf die Blüten und Triebe gestreut.

Ein Lupinenfeind. Zum versuchsweisen Anbau der gelben Lupine wurden in Marienburg bei Posen in diesem Frühjahr zwei Ackerstücke ausgewählt: A. Roggenland, im Herbst 1856 gedüngt zu Roggen, trug dann 1858 Kartoffeln; B. leichtes Gersten- und Haferland, im Frühjahr 1857 gedüngt zu Erbsen, trug 1858 Roggen. Auf A. wurden die Lupinen am 9. Mai gesäet und leicht untergepflügt, auf B. wurden die Lupinen des etwas schwereren Bodens wegen am 14. Mai obenauf gesäet und eingeeggt. Nach einiger Zeit bemerkte man unter den sich bis dahin auf beiden Ackerstücken, die völlig getrennt von einander liegen, ganz normal haltenden Lupinenpflanzen einzelne, welche welk wurden und binnen Kurzem ganz vertrockneten. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß eine Calamität, ähnlich der, welche den Landwirthen im vorigen Herbst im Roggen so bedeutenden Schaden zugefügt und deren Wiederkehr in den diesjährigen Frühlingssaaten schon damals befürchtet wurde, bei den Lupinen eingetreten ist. In den sich im abwelkenden Zustande befindenden Lupinenpflanzen zeigten sich 1, 2 bis 3 weiße Maden mit schwarzen Köpfen, welche die Wurzeln inwendig zerstörten, von etwa 1 Zoll in der Erde anfangend und sich bis an und theilweise in die Samenlappen fortfressend. Bis dahin gelangt, scheint eine Umwandelungsperiode für sie einzutreten, zu welcher sie sich wieder unten in die Erde innerhalb der Wurzelrinde zurückziehen, was aus der Vergleichung des Aussehens der Maden an der Blattkrone und der an der Wurzelspitze vorgefundenen hervorzugehen scheint. In welcher Ausdehnung die hiesigen Lupinensaaten durch die Maden beschädigt worden, ist noch nicht abzusehen, jedenfalls wäre es betrübend, wenn die so wichtige Pflanze, auf die so mancher Landwirth seine Hoffnung setzt, einer derartigen Zerstörung preisgegeben sein sollte, und wäre es wohl wünschenswerth, im Falle sich diese Calamität auch an anderen Orten zeigen sollte, wenn Landwirthe, die sich mit dem Lupinenbaue beschäftigen, ihre etwaigen Wahrnehmungen darüber der Oeffentlichkeit übergeben möchten, vielleicht auch mit Angaben der Bodenqualität, Kraftzustand, Vorfrüchte, Art und Zeit der erfolgten Aussaat, ebenso auch, wenn es Naturkundige übernehmen wollten, das Nähere über dieses Insect festzustellen.

Fütterung mit Zuckerrüben, von Prof. Rau in Hohenheim. Hier angestellte Fütterungsversuche bestätigen die Behauptung von Grouven, daß die Zuckerrübe keineswegs geeignet sei, statt der Runkelrübe gefüttert, bessere Resultate, als diese, zu erzielen. Zu drei verschiedenen Malen wurde bei dem gesammten Hohenheimer Milchviehstand die tägliche Ration von 40 Pfd. Runkeln pr. Haupt

durch ebenso viel Koppe'sche Zuckerrüben ersetzt. Zuerst im Winter 1856. Im Februar wurden 17 Tage lang, wie gewöhnlich, Runkeln mit Heu, Briets und Futterstroh gereicht, darauf eine Woche lang mit derselben Beigabe Zuckerrüben, darauf wiederum Runkeln. Im Jahr 1857 wurde der Versuch wiederholt, aber ins Frühjahr verlegt, um zu beobachten, ob die Aufbewahrung über Winter einen Unterschied zwischen den zwei Rübenarten bewirke. In der ersten Aprilwoche reichte man den Kühen Futterrunkeln, in der zweiten Zuckerrunkeln, in der dritten Futterrunkeln, in der vierten abermals Zuckerrunkeln und schließlich noch eine Woche im Mai Futterrunkeln. Der dritte Versuch wurde Mitte December 1857 begonnen und Mitte Januars 1858 beendigt, wobei abermals eine Woche um die andere die Rübenarten wechselten. Die Zahl der milchenden Kühe war eine ungleiche. Bei dem ersten Versuche waren es stets 33, bei dem dritten 34 gewesen, bei dem zweiten dagegen waren es in der ersten Woche 35, in der zweiten 37, in der dritten 38, in der vierten 38, in der fünften 37 Kühe. Der Zuwachs von 2 neumilchenden Kühen in der zweiten Woche kommt den Zuckerrunkeln zu Gute, der in der dritten Woche von einer neumilchenden den Futterrunkeln, so daß diese etwas im Nachtheil sind. Dessenungeachtet stellt sich bei durchschnittlich 35 Kühen der Milchertrag zu Gunsten der Futterrunkeln. Während 67 Tagen war der Durchschnittsertrag einer Kuh täglich 4,2 Maß Milch, dagegen bei Zuckerrunkeln innerhalb 35 Tage nur 3,98 Maß Milch, also 0,22 Maß täglich weniger. Auf 35 Kühe beträgt der Mindererertrag 7,26 Maß täglich und auf die ganze Winterfütterung mit Rüben (gegen 5 Monate) 1089 Maß Milch. Die Futterrunkeln waren den Zuckerrunkeln mitten im Winter, wie im Frühjahr, überlegen und es stellt sich der tägliche Ertrag einer Kuh

	bei Futterrunkeln	bei Zuckerrunkeln
bei dem 1sten Versuch	auf 4,27 Maß	3,86 Maß
„ „ 2ten „	„ 4,17 „	3,92 „
„ „ 3ten „	„ 4,19 „	4,11 „

Eine Zunahme des Körpergewichts wurde durch Zuckerrunkelnfütterung nicht wahrgenommen. (Hoh. Wochenbl.)

Ueber das Alter der Schlachtkälber, von Dillon. In Frankreich besteht die Verordnung, daß die Kälber erst dann geschlachtet werden dürfen, wenn alle acht Schneidezähne ausgebrochen sind; nun bringen die Kälber in der Regel die Zangen- und inneren Mittelzähne auf die Welt, die äußeren Mittelzähne kommen von 2—5 Tagen und die Eckzähne von 15—20 Tagen zum Vorschein. Allein die verkürzte oder verlängerte Tragzeit haben Einfluß hierauf, so daß dieses Kennzeichen des Alters sehr viele Ausnahmen darbietet und dadurch ganz unsicher wird. Verf. beklagt sich, daß trotz aller Aufsicht so schlechtes Kalbfleisch um theures Geld geliefert werde, und schiebt die Schuld auf die Viehzüchter, welche die Kälber so bald als möglich los sein wollen, um die Milch verkaufen zu können, welche das Kalb consumirte. Um diesem Uebelstande, unter welchem die consumirende Bevölkerung leidet, abzuhelfen, schlägt D. die Führung von Registern vor, in denen die neugeborenen Kälber des Orts eingetragen werden und aus welchen ein Auszug beim Verkaufen des Kalbs an den Käufer abgegeben werden soll. So könne man allein sicher sein, daß die Kälber beim Schlachten das vorgeschriebene Alter haben. (Dieses Verfahren war in Württemberg bis in die neueste Zeit eingeführt und hat dennoch nicht allen Betrug hindern können; jedenfalls war es aber besser als der Verzicht auf alle Controle bei den Schlachtkälbern.)

Die Weberkarde als Futtermittel für Seidenraupen. Eine noch höhere Bedeutung, als ihr durch die technische Anwendung ihrer Blüthenköpfe geworden ist, dürfte die Weberkarde (Dipsacus fullonum) durch ihre Blätter erhalten, welche nach den neuesten Erfahrungen den Ricinusblättern als Futter für die sogenannte Ricinus-Seidenraupe substituirt werden können. Da die größere Verbreitung des Seidenbaues nur an unserem für das Wachsthum des Maulbeerbaumes nicht ganz günstigen Klima scheitert, so würde die allgemeine Einführung der Ricinus-Seidenraupe und des damit verbundenen vermehrten Anbaues der Weberkarde ein mächtiges Mittel werden, den Wohlstand der ärmeren Klassen der Bevölkerung zu heben und so der Zunahme des Pauperismus zu steuern. Dieses Mittel scheint um so größeren Erfolg zu versprechen, als jene Raupe weniger empfindlich und leichter zu behandeln ist als der Bombyx mori und man von ihr 8—12 Zuchten in einem Jahre machen kann, während man von der Maulbeer-Seidenraupe bei uns nur eine einzige erzielt, — folglich die Seide

daraus viel billiger zu produciren ist als die Maulbeerseide. — Die durch den Vorstand des Acclimatisationsvereins für die Königl. Preuß. Staaten angestellten Vergleiche zwischen der Ricinus- und der Maulbeerseidenzucht und deren Producte haben zwar ergeben, daß das neue Product die Maulbeerseide niemals werde verdrängen können, weil es nicht den schönen Glanz derselben besitze und deshalb einen Luxusartikel nicht abgeben werde, dagegen liefere die Ricinusseide einen dauerhaften, fast unverwüstlichen Stoff, welcher so billig herzustellen sei, daß er den Flachs und die Baumwolle großentheils ersetzen könne.

Eine schreckliche Seuche unter dem Rindvieh und Rothwild herrschte kürzlich in dem Gebiete von Florida (in den Vereinigten Staaten Nordamerika's). Beinahe alle Thiergattungen wurden ergriffen, vorzugsweise aber das Rindvieh; Tausende davon erkrankten und Hunderte starben. Am meisten schien die Zunge zu leiden; sie schwoll an, hing aus dem Maul heraus und die Thiere konnten Nichts mehr schlucken. Das Wild ward noch mehr ergriffen, als das Vieh und man glaubte, es würde im ganzen Bezirk umkommen; es war nichts Ungewöhnliches, daß alte große Hirsche in Häuser und Höfe kamen, wie wenn sie Hülfe suchen wollten. In einzelnen Fällen fiel vor dem Tode die Zunge ab; die Menschen blieben gesund. — Ein verständiger Landwirth sagt über diese Seuche (ohne Zweifel eine Milzbrandform), sie sei früher in der ganzen Gegend nie beobachtet worden; an einzelnen Stellen der Wälder seien die Leichen von Rindvieh und Rothwild dicht an einander gelegen; ihr Anfang und ihre Symptome seien ganz eigenthümlich: Leib und Beine werden steif und die Thiere haben einen Gang, wie wenn sie rehe wären. Aus dem Maul fließt weißer Schaum, sodann tritt eine Entzündung und Anschwellung der Zunge ein, sie wird schwarz und es erfolgt der Tod. Die Krankheit herrschte auch in Georgien, besonders in den niederen Gegenden und man schrieb sie hier dem allgemein auf den Pflanzen vorkommenden Rost zu. Ein Farmer will mit Nutzen folgendes Mittel dagegen angewendet haben: eine starke Auflösung von Eisenvitriol 5 Pfund und dazu 6 Unzen Terpentinöl gesetzt, als Maulwasser täglich zweimal und als Trank mit 12 Unzen Salz und Wasser zu benützen.

Allen's Grasmähemaschine. Der Amerikaner Allen hat neuerdings eine Maschine zum Mähen von Klee und Gras erfunden und in England patentiren lassen; der Gutsbesitzer Collior-Hall zu Prince's Gate Farm, Havestock, Essex, schreibt darüber unter dem 7. Februar 1859: „Das Instrument ist das vollkommenste, was ich kenne. Es schneidet das Gras glatter und gleichförmiger, als der geschickteste Mäher, und vermindert die Kosten auf den dritten Theil. Das Messer ist zweischneidig und kann leicht mit einem Stein geschliffen werden; zwei Pferde und ein Führer genügen zum Schneiden und können zwei Morgen stündlich machen. Das Gras fällt regelmäßig nieder und kann dann mit der Heuwendemaschine behandelt werden. In dieser Weise habe ich in 1857 bei sehr gutem Wetter auf 140 Morgen Wiese das Heu in 11 Tagen gemacht, in Feimen gesetzt und diese mit Stroh gedeckt. Ich lieh die Mähmaschine meinem Nachbar, der 202 Morgen Wiesen und 32⅔ Morgen Klee damit mähte und vollkommen zufrieden war. Auch Andere überzeugten sich von dieser ausgezeichneten Arbeit und wollen dergleichen bei Burgeß und Key bestellen. Werden Pferde und Führer gewechselt, so kann man bis zu 26 Morgen Gras täglich mähen. Durch das glattere Abschneiden des Grases hat man einen Mehrertrag, der alle Kosten der Heuernte deckt. Ich habe die erste Maschine dieser Art in England in Gebrauch." Die Maschine kostet in England 210 Thlr.; mit Transport, Zoll rc. immerhin 270 Thlr.; diese Summe würde durch Kostenersparniß und Zeitgewinn bald wieder ausgeglichen sein.

Neues Verfahren bei der Ziegelfabrication. In den Ziegeleien von Woodworth und Moore in Boston, N.-A., wendet man den Dampf an, vermittelst dessen 20 Menschen in einem Tage 30,000 Stück Ziegel erzeugen können. Dies Verfahren ist ungefähr dasselbe, welches E. Gouin in Frankreich mit Erfolg anwendet. Der Lehm wird trocken gerieben, gepulvert und so fein wie möglich gesiebt. Vollkommen trocken wird er in die Formen gebracht, deren Seitenwände man ein wenig anfeuchtet, um das Anhängen des Lehms zu verhindern. Man giebt den Lehm in acht an einander hängende Formen, die die Größe der Ziegel haben, und belastet ihn mit einem Drucke von 12,000 Ctr. Durch eine Vorrichtung werden sodann die Ziegel gehoben und aus der Form gestoßen, worauf sich diese neuerdings mit Lehmpulver füllen. Die Maschine wiederholt diese Arbeit 7 Mal in der Minute, so daß sie demnach 56 Ziegel in der Minute liefert. Diese aber sind von solcher Härte, daß man 80 Reihen übereinander davon aufschichten kann, ohne daß sie durch solchen Druck auch nur einigermaßen beschädigt

würden. Das Brennen jener Ziegel erfordert weit weniger Brennmaterial und geht viel schneller von Statten, da die Masse nicht naß ist. Die Oberfläche ist nach dem Brennen eben so rein und glatt wie die der auf gewöhnliche Art bereiteten Ziegel.

Trocknen des Hopfens. In Hohenheim bedient man sich mit vielem Erfolge zum Trocknen des Hopfens folgender Vorrichtung. Auf einem der Fruchtböden befindet sich eine geneigt liegende Fläche von grober Leinwand (am besten aus mehren, etwa zwei Fuß breiten und sechs Fuß langen Horden, die auf einem passenden, von allen Seiten geschlossenen Gestelle ruhen) von 36—40 Fuß Länge und 12 Fuß Breite. Unter dieser Fläche wird mittels eines einfachen Ventilators schwach erwärmte Luft, die man aus einem unterhalb befindlichen geheizten Locale erhält, getrieben. Der Ventilator treibt die Luft so gegen die geneigt liegende Fläche, daß die höher liegenden Theile zunächst davon berührt werden und die hier abgleitende Luft dann die niedriger liegenden Horden erreicht. Man kann den Hopfen 5—6 Zoll hoch auf die Fläche bringen und auf diese Weise leicht anwenden, daß man die Horden einzeln abnimmt, mit einer leeren Horde bedeckt und dann zu zwei schnell umdreht, so daß der Hopfen nun auf der neuen Horde liegt, welche an der Stelle der abgeleerten auf das Gestell gebracht wird. Der Hopfen trocknet auf dieser Stelle binnen 24 Stunden vollständig, da die höher als 30° R. erwärmte Luft die ganze Schicht durchdringt. Es geht dabei von dem Lupulin nichts verloren. (Hoh. Wchbl.)

Vorzüglicher Käse aus Buttermilch. Die Buttermilch wird aufgekocht und wieder gekühlt durch Stehenlassen. Dann wird sie in die Käseform oder in einen Sack von starker Leinwand geschüttet, damit der Molken abläuft. Ist dies geschehen, so salzt man die Käsemasse nicht allzu sehr, thut nach Belieben die gewöhnlichen heimischen Gewürze hinein, mischt das Ganze durcheinander, setzt dann auf 1 Pfund Käsemasse ungefähr einen Löffel voll Rum oder Cognac und knetet die Masse gut durcheinander und gibt ihr die beliebige Form. Sind die fertigen Käse an der Luft getrocknet, so werden sie dann zur weiteren Zubereitung in reine Leinwandlappen gewickelt, die vorher mit heiß gemachten Molken naß gemacht werden. Darauf stelle man sie in einem Gefäße gepackt und gut verdeckt an einen warmen Ort und sie sind schon in vier Tagen genießbar. Mit der Zeit werden sie noch schmackhafter und übertreffen die gewöhnlichen Käse.

Die Ablösungen der Grundlasten in Hannover. Die sechste Folge von statistischen Mittheilungen über das Königreich Hannover enthält eine Uebersicht der in den Jahren 1849 bis 1857 abgeschlossenen Ablösungen von grund- und gutsherrlichen Lasten. Die politischen Ereignisse der Jahre 1848 und 1859 haben einen höchst ungünstigen Einfluß auf die Ablösungen eingeübt. Während die Gesammtsumme der Ablösungs-Kapitale für das ganze Land im Jahre 1847 noch ca. 1,197,000 Thlr. ausmachte, betrug sie im Jahre 1849 nur noch 346,838 Thlr., also nur 21 Proc. des Betrages von 1847. Von 1850 an haben die Ablösungen im Allgemeinen wiederum eine fast ununterbrochene Steigerung erfahren. Besonders in den Jahren 1854 bis 1856 erreichten die Ablösungen durch die damaligen für die Landwirthschaft günstigen Conjunkturen einen sehr bedeutenden Umfang, indem allein in diesen drei Jahren 9471 Rezesse bestätigt wurden und die bedungenen Ablösungs-Kapitale die Summe von 4,439,350 Thlr. ausmachten. Im Ganzen betragen die bedungenen Ablösungs-Aequivalente während der 9 Jahre 1849 bis 1857 an Kapital 7,993,377 Thlr., an Landabfindung 682 Morgen, an Geldrente 33,599 Thlr., an Fruchtrente 30 Himpten.

Der Weinbau in Oesterreich. Von welcher Bedeutsamkeit der Weinbau im österreichischen Kaiserstaate und vorzüglich in Ungarn sei, zeigen folgende interessante Daten. In allen Theilen der Monarchie wird Wein gebaut, ausgenommen Galizien, Schlesien und Salzburg. Das Weingartenland der Monarchie nimmt eine Fläche von 217 Qu.-Meilen ein, was ungefähr 2,172,000 Joch beträgt. Auf dieser Fläche wachsen jährlich im Durchschnitt 41 Mill. Eimer Wein. — Den meisten Wein producirt Ungarn, nach ihm Dalmatien, Venedig, das Küstenland, Tyrol, Siebenbürgen, die Militärgrenze, die serbische Wojwodschaft, das Banat, Krain und Mähren. — Diese Kronländer erzeugen nicht nur hinlänglichen, sondern auch guten Wein, dennoch ist durchschnittlich die Einfuhr größer, als die Ausfuhr. So wurde vom Jahre 1844—1850 ungefähr um 2 Mill. Gulden Wein ein- und nur um 1,400,000 Gulden ausgeführt. — Im Jahre 1853 betrug die Gesammteinfuhr der geistigen Getränke 3,741,888 Gulden C.-M.; die Ausfuhr 1,048,803 Gulden, also um 2,703,085 Gulden mehr Ein- als Ausfuhr. Die Ausfuhr der Weine ins Ausland steigt indessen von Tag zu Tag, und es läßt sich hoffen, daß der Export bald den Import übersteigen werde.

Der Weinbau in Württemberg. Der Weinbau wurde i. J. 1858 in 576 Orten betrieben und es betrug die demselben gewidmete Fläche 81,988⁵/₈ Morg., wovon 54,623⁶/₈ Morg. oder 66,63 Proc. im Ertrag standen. Auf die 8 natürlichen Weinbaudistricte vertheilt sich das fragliche Areal folgendermaßen:

Oberes Neckarthal nebst Albtrauf	7311	Morgen
Unteres Neckarthal	37582⁷/₈	„
Remsthal	8661⁴/₈	„
Enzthal	8462¹/₈	„
Zabergäu	5249⁴/₈	„
Kocher- und Jaxthal	6762²/₈	„
Taubergrund	6936	„
Bodenseegegend nebst Schussenthal	1018³/₈	„

Die dem Weinbau gewidmete Bodenfläche verhält sich zum Flächenraum des ganzen Landes wie 1: 75,48. Dieselbe hat seit mehreren Jahren stetig abgenommen, ist aber im Jahre 1858 wieder um 1,41 Proc. gewachsen. Das Verhältniß der tragbaren zur ganzen Weinbergfläche hat schon seit einer Reihe von Jahren und so auch wieder im Jahre 1858 abgenommen; im Jahre 1850 betrug erstere Fläche 73 Proc., im Jahre 1854 69 Proc., im Jahre 1858 66,63 Proc. — Der Geldwerth des gesammten Weinerzeugnisses entziffert bei Zugrundlegung der mittleren Kelterpreise die Summe von 8,503,652 Gulden 19 Kr.; im Jahre 1857 betrug solcher 9,194,681 Gulden 32 Kr., im Durchschnitt der Jahre 18²⁷/₅₈ 3,522,091 Gulden. Der durchschnittliche Geldwerth des Rohertrages von 1 Morgen tragbaren Weinberg berechnet sich (ohne Berücksichtigung der Rebennutzungen) auf 852 Gulden 20 Kr. und von 1 Morgen Weinbaufläche überhaupt auf 101 Gulden 26 Kr., im Jahre 1857 auf 168 Gulden 21 Kr., beziehungsweise 112 Gulden 32 Kr., im Durchschnitt der Jahre 18²⁷/₅₈ 58 Gulden 18 Kr., beziehungsweise 41 Gulden 51 Kr.

Viehstand in Württemberg am 1. Januar 1859. Pferde wurden im Ganzen gezählt 90,868; also trotz der großen Fürsorge des Königs für die Pferdezucht nur die Hälfte, wie Preußen im Verhältniß zur Bevölkerung; doch hat sich der Pferdestand gegen 1856 um 2,4 Proc. gehoben. An Maulthieren, Mauleseln und Eseln waren nur 308 Stück vorhanden, indem dieselben seit 1853 fortwährend vermindert haben. Rindvieh 841,866 Stück, was gegen 1856 eine Abnahme von 2,4 Proc. ergibt, gegen 1853 aber eine Zunahme von 3,8 Proc. Schafe 608,756, worunter 11,18 Proc. spanische, 74,05 Proc. Bastarde und 14,77 Proc. unveredelte, wovon gegenüber dem Jahr 1856 die spanischen um 17 Proc., die Bastarde um 20 Procent sich vermehrt und die Landschafe um 7 Procent sich vermindert haben. Schweine 220,886, was seit 1856 eine Vermehrung von 37 Proc., seit 1853 von 53 Proc. ausmacht. Ziegen 81,654, in Abnahme. Bienenzucht im Aufschwung 115,196 Stöcke, gegen 58,964 im Jahre 1856, gleich einer Vermehrung von 95 Proc.

Pferdereichthum Dänemarks. Nach älteren statistischen Angaben belief sich im Jahre 1838 die Zahl der Pferde im Königreiche auf 325,019, und 1845 in Holstein und Schleswig auf 125,393 Stück. Davon wurden in den 10 Jahren von 1848 durchschnittlich jährlich zwischen 10,000 und 14,000 ins Ausland ausgeführt. Im laufenden Jahre wird die Ausfuhr wohl das doppelte betragen. Nach dem „Aalb. Av." sollen seit Neujahr, besonders aus Jütland bereits gegen 16,000 Pferde ausgeführt sein; aber wie wenig dadurch der Vorrath erschöpft ist, geht schon daraus hervor, daß trotz dieser bedeutenden Ausfuhr die Preise weder gestiegen sind, noch das Angebot auf den Pferdemärkten vermindert worden ist. Rechnet man als Durchschnittspreis 150—160 Thlr., so würde die diesjährige Ausfuhr von 16,000 Stück einen Betrag von 2½ Mill. Thlr. erreichen.

Preisaufgabe. Der Verein für die Rübenzuckerindustrie des Zollvereins hat einen Preis von 1000 Thlrn. für die Erfindung einer Vorrichtung ausgeschrieben, durch welche das Gewicht aller Rüben, welche durch die Reiben oder das dieselben ersetzende Zerkleinerungsinstrument gehen, genau controlirt werden kann. Die Einreichung hat bis spätestens 30. November d. J. an den Fabricanten A. Jacob in Halle zu geschehen.

Berichtigung. S. 165 ist in der ersten Zeile statt: mineralischer, zu lesen: animalischer.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Rolle des Stickstoffs bei der Pflanzenernährung.

(Auszug aus einer Denkschrift von M. Viala.)

Der Verf. unterscheidet zunächst zwischen der Pflanzenernährung durch die Blätter und der durch die Wurzeln. Die erste, als in der Luft vorgehend, erfolge nur durch Gase, die zweite, unterirdische, hauptsächlich durch flüssige Körper; jene genüge zur Lebenserhaltung, diese sei nothwendig zur weitern Entwickelung der Pflanze. Die letztere könne diese Entwickelung nur dann wirklich fördern, wenn dabei den Pflanzen in flüssiger Form alle die Elemente geliefert würden, welche in die chemische Zusammensetzung des Pflanzenbaues eintreten, also die Elemente des Wassers, Kohlenstoff, Stickstoff u. s. w.

Der Verf. verwirft die Ansicht, daß der Stickstoff, sei es in isolirtem Zustande oder in binärer Verbindung, für sich als Düngemittel dienen könne, und daß die Pflanzen, denen man nur Stickstoff gebe, im Stande seien, der Atmosphäre so viel Kohlenstoff zu entnehmen, daß dadurch das unwandelbare Verhältniß, welches in den Pflanzen zwischen Kohlenstoff und Stickstoff stets besteht, hergestellt werde. Er glaubt vielmehr, der nicht gebundene Stickstoff habe als Pflanzennahrungsmittel nur eine beschränkte Geltung, und seine Hauptbedeutung liege in seiner Wirkung als Alkali, nachdem er sich in Ammoniak umgebildet hat. Die Belege hierfür findet er darin, daß es einerseits unmöglich ist sich über die Erscheinungen bei der Düngerwirkung Rechenschaft zu geben, wenn man den Stickstoff als einzelnes Düngerelement betrachtet, während anderseits die Erklärung dieser Erscheinungen sehr leicht und bündig wird, sobald man sie auf das Ammoniak bezieht, das als Alkali die in den organischen Düngerstoffen sich bildende Ulminsäure aufzulösen vermag.

Der Verf. faßt den Inhalt seiner Arbeit in folgende Schlußsätze zusammen:

1) Die aus organischen Stoffen bestehenden Dünger wirken in dem Grade intensiv, wie sie löslich sind, wogegen die Dauer der Wirkung im ungekehrten Verhältniß zur Löslichkeit steht. Die Löslichkeit aber verdanken sie fast immer der Wirkung des Ammoniaks, möge sich dieses nun in ihnen selbst durch Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Materien gebildet haben, oder möge es in Form von Ammoniaksalzen hinzugesetzt werden oder endlich aus den natürlichen Vorräthen herstammen, welche im Boden stets reichlich vorhanden sind.

2) Die aus organischen Stoffen bestehenden Dünger äußern ihre Gesammtwirkung auf die erste Frucht, wenn sich in ihnen so viel stickstoffhaltige organische Substanz oder

so viel Ammoniak befindet, daß damit die Vergährung und Löslichmachung der übrigen organischen Stoffe innerhalb der Vegetationsperiode durchführbar ist. Dünger dieser Art sind die, welche man bei der intensiven Cultur anwendet.

3) Ist dagegen die hinreichende Menge von stickstoffhaltigen Substanzen oder Ammoniak bei einem organischen Dünger nicht vorhanden, so können nicht alle pflanzlichen Theile desselben genügend zersetzt werden, um innerhalb eines Jahrcursus aufgesaugt zu sein; ein Theil wird als noch unaufgeschlossene Faser oder unlöslicher Humus im Boden zurückbleiben zum Besten späterer Ernten.

4) Ist der Gehalt an stickstoffhaltigen Materien oder Ammoniak ein übermäßiger, so wird nicht allein der ganze Dünger gelöst und aufgesaugt, sondern der Ueberschuß an Ammoniak wirkt dann auch auf den schon im Boden vorfindlichen Humus, macht ihn löslich und aufnehmbar, und der Boden wird nach diesem ärmer sein als er vorher war.

5) Wenn durch die Wirkung des Ammoniaks oder jedes andern chemischen, physikalischen, mechanischen oder physiologischen Mittels ein Dünger schon vor seiner Vermischung mit dem Boden in den löslichen Zustand übergeführt ist, so kommt wenig darauf an, ob er auch noch reich an Stickstoff sei. Die Pflanzen, gleichviel welcher Familie angehörig, werden bei einem solchen Dünger sehr gut gedeihen, selbst wenn er, (wie der „engrais flamand"), nicht mehr als $^1/_{500}$ Stickstoff enthielte.

Ueber fossile Phosphate vom landwirthschaftlichen Gesichtspuncte.

Von **M. de Molon.**

Im vorigen Hefte dies. Zeitschr. (S. 165) wurde eine Mittheilung von Dalanoë wiedergegeben, worin sich derselbe dahin aussprach, daß die Wirkungslosigkeit der fossilen Phosphatknollen im Acker von ihrem Gehalte an phosphorsaurem Eisen herrühren möge, der ihre Löslichkeit verringere. Dennoch sagt derselbe zum Schlusse, dieses Mineral sei bestimmt, eine reiche Quelle landwirthschaftlicher Schätze zu werden, eine Ansicht, worin ihm der Verfasser der vorliegenden Mittheilung völlig beistimmt, es aber deshalb für wichtig hält, daß der Verbreitung von Irrthümern bezüglich dieses wirkungsreichen Düngmittels vorgebeugt werde.

Es hat sich allerdings aus mehr als 100 Analysen von Phosphatknollen aus einer großen Anzahl Lagerstätten ergeben, daß der phosphorsaure Kalk dieser Knollen oft mit mehr oder weniger Eisenoxyd oder phosphorsaurem Eisen gemengt ist; aber der mittlere Gehalt an dieser Verbindung im Vergleich zum phosphorsauren Kalk beträgt höchstens 5 Procent; und wäre das phosphorsaure Eisen mit dem phosphorsauren Kalk selbst in chemischer Verbindung, so würde dies keinen Einfluß auf die Aufnahmefähigkeit durch die Pflanzenwurzeln haben. Zudem weiß man, daß die im Laboratorium aufgefundenen Löslichkeitsverhältnisse keinen Maßstab geben für die im Boden herrschenden.

Wir wissen z. B. durch Chevreul schon seit 1811, daß im vegetabilischen Dünger ein brauner Körper vorkommen kann, der phosphorsauren Kalk selbst bei Gegenwart

von Ammoniak in Auflösung zu halten vermag. Anderseits hat Mège-Mouriès nachgewiesen, daß unter dem Einfluß der lebenden Gewebe der Pflanzen die chemischen Reactionen nicht mehr den Gesetzen der gewöhnlichen Verwandtschaften folgen. Folglich kann die größere oder geringere Löslichkeit fossiler phosphorsaurer Salze in einem Probirglase hinsichtlich seiner landwirthschaftlichen Nutzbarkeit durchaus nichts beweisen. Oder wissen wir nicht, daß die Pflanzen Stoffe aufnehmen, die noch in weit höherem Grade unlöslich sind als das phosphorsaure Eisen?

Bedenkt man, daß die Getreidekörner phosphorsaures Eisen enthalten, daß die phosphorsauren Salze durch Einwirkung der pflanzlichen Lebensthätigkeit complicirte Zerlegungen erfahren müssen, daß endlich das Eisen ebenfalls ein wichtiges mineralisches Nahrungsmittel ist, so kann man darin, daß ein kleiner Gehalt desselben in dem phosphorsauren Kalk der fossilen Knollen vorkommt, nur einen Vortheil erblicken. Und sollte übrigens die Phosphorsäure des Eisenphosphats nicht seine Basis mit den Kalksätzen des Bodens austauschen können? Daß dem so sei, läßt sich durch Experimente klar nachweisen, und der Verfasser wiederholt hier seine schon früher gemachte Mittheilung*), daß er seit drei Jahren, wo das fossile phosphorsaure Salz in großem Maßstabe von einer großen Zahl Landwirthe angewendet wird, beständig gefunden hat, daß dasselbe, besonders in dem sauer reagirenden Boden des westlichen Frankreichs, bessere Resultate gab als das phosphorsaure Salz der Knochen.

Herr Meugy seinerseits findet sich durch Delanoue's Mittheilung zu der folgenden Aeußerung veranlaßt:

Diese Mittheilung enthält Behauptungen, die im Widerspruch stehen mit dem, was ich selbst constatirt habe. Ich habe oft essigsaures Natron im Ueberschuß zu sauren Auflösungen gegossen, um die Phosphorsäure in der Asche verschiedener Dünger oder in phosphathaltigen Kalksteinen oder Knollen aufzufinden. Dieser simple Zusatz von essigsaurem Natron genügte stets um einen weißen, schwach gelblichen Niederschlag zu erhalten, wenn die zu prüfende Materie etwas Eisen, wenn auch noch so wenig, enthielt. Dieser Niederschlag konnte kein phosphossaurer Kalk sein, da dieser in der Essigsäure löslich ist, wohl aber phosphorsaures Eisenoxyd, das sich bekanntlich in dieser Säure durchaus nicht löst. Hatte ich dagegen mit völlig weißen Stoffen zu thun, wie z. B. der Asche von reinem Guano, so gab das essigsaure Natron nur dann erst einen Niederschlag, wenn einige Tropfen eisenhaltiger Flüssigkeit zugesetzt wurden. Ich sehe deshalb meinerseits, nach den zahlreichen von mir angestellten Versuchen, keinen Grund zu der Annahme eines neuen Minerals, eines Kalk-Eisen-Phosphats.

Analyse einiger Sorten Leinölkuchen.

Von Prof. Anderson in Edinburgh.

Der Verfasser hat noch vor wenig Jahren die Meinung gehegt und öffentlich ausgesprochen, daß verfälschte und geringhaltige Sorten dieses Artikels nur selten im Handel vorkämen, was auch damals richtig gewesen sein wird; seitdem habe sich

*) S. Landw. Centralblatt 1858. Bd. I S. 332.

aber das Verhältniß in sehr nachtheiliger Weise verändert, so daß die Viehhalter jetzt alle Ursache hätten, bei ihren Einkäufen mit größter Umsicht zu verfahren. So kamen ihm mehrere Proben unter die Hände, die mit einem starken Gehalt von Grassamen versetzt waren. In jüngster Zeit analysirte er mehrere Sorten, die einen auffallenden Mangel an Eiweißstoffen zeigten. Während gute Oelkuchen 4—4$^1/_2$ Proc. Stickstoff enthalten sollen, was 25—28 Proc. Eiweißstoffen oder 10—12 Proc. Oel entspricht, kommen gegenwärtig zahlreiche Fälle vor, wo der Gehalt ein wesentlich geringerer ist, wie die nachfolgenden Analysen von drei verschiedenen Proben beweisen.

	I.	II.	III.
Wasser	5,65	11,21	12,20
Oel	10,72	8,68	10,22
Eiweißhaltige Stoffe	19,31	21,44	20,95
Stärke, Gummi 2c.	45,97	40,92	39,48
Faserstoff	11,25	8,00	7,65
Asche	7,10	9,75	9,50
	100,00	100,00	100,00
Stickstoff	3,09	3,43	3,34

In diesen Fällen war der Gehalt an stickstoffhaltigen Materien 5—6 Proc. geringer als er gewöhnlich in guten Kuchen gefunden wird, und auch der Oelgehalt war dem entsprechend kleiner. Bei der äußern Untersuchung zeigten obige Proben nichts Besonderes, sie waren alle gut gepreßt, anscheinend von gleicher Qualität, und das Auge konnte nichts von einem etwa zugesetzten fremden Gesäme entdecken. In Nr. 3 war allerdings die Menge kleiner schwarzen Samen, die man so oft in den Oelkuchen sieht, groß, aber doch nicht so groß, daß man diesem Umstande den geringen Stickstoffgehalt hätte zuschreiben können. Es war zugleich und unbezweifelt eine schlechte Masse, denn sie erzeugte Eingeweidereizungen bei den damit gefütterten Vieh. Nr. 1 und 2 jedoch hatten ein in jeder Hinsicht zufriedenstellendes Ansehen und erschienen von Zusätzen und Unreinheiten völlig frei. Es ist sonach, fährt der Verfasser fort, schwierig zu bestimmen, worin die Eigenthümlichkeit in der Zusammensetzung ihren Grund haben mag; denn offenbar kann nicht die Zumischung einer andern Oelsaat hieran schuld sein, weil alle hierzu brauchbaren, wie Raps, Mohn 2c., ebensoviel Eiweißstoffe enthalten als der Leinsamen. Es muß irgend eine stickstoffarme Substanz, welche sie immer sein mag schon vor dem Pressen zugesetzt und sehr sorgfältig mit dem Lein gemischt worden sein. Es wird behauptet, der Zusatz gewisser Substanzen erleichtere das Auspressen und lasse mehr Oel gewinnen; doch erscheint dies sehr zweifelhaft und kann sicher nicht bei Nr. 1 und 3 Platz gegriffen haben, da ihr Oelgehalt nur wenig unter dem gewöhnlichen Durchschnittsgehalt steht; bei Nr. 2 ist die Auspressung augenscheinlich sehr vollständig erfolgt und der Oelgehalt steht entschieden unter dem Durchschnitt, wogegen der Gehalt an Stickstoff höher steht, und es ist wahrscheinlich, daß hier ein fremder Zusatz stattgefunden hat.

In einem Falle, wo Oelkuchen zur Analyse eingesendet worden waren, trat die Geringhaltigkeit selbst noch mehr hervor als in den vorigen Fällen. Zwei Kuchen, von verschiedenen Stellen derselben Ladung genommen, wichen insofern von einander ab, als der eine viel dunkler als der andere war, hinsichtlich des allgemeinen Ansehens, der Festigkeit und der saubern Form war jedoch wenig Abweichendes zu finden.

Der eine dieser Kuchen enthielt

Wasser	10,53
Oel	5,03
Eiweißstoffe	19,56
Stärke, Gummi ꝛc.	51,41
Faserstoff	8,02
Asche	5,45
	100,00
Stickstoff	3,13

Von dem zweiten wurde keine vollständige Analyse gemacht, sondern nur Eiweißstoffe und Asche bestimmt wie folgt:

Eiweißstoffe	16,31
Asche	9,62
Stickstoff	2,61

Obwohl das äußere Ansehen dieser Kuchen zufriedenstellend war, so ergab sich doch bei sorgfältiger Untersuchung des Innern, wenn man die Masse in verschiedenen Richtungen brach und spaltete, das Vorhandensein einer Menge anderer Gesäme und Bruchstücke von Flachsfaser, so daß die schlechte Qualität völlig erwiesen war. Es ist jedoch schwer zu sagen, ob in diesem Falle eine geflissentliche Verfälschung vorlag oder nicht, da es fast unmöglich sein dürfte zwischen einer solchen und einem blos nachlässigen Gebahren des Fabrikanten oder Landwirths mit dem Samen die Grenzlinie zu ziehen.

Ueber Zusammensetzung und Werth der Preßkuchen aus Baumwollsamen.

Von Professor Völcker in Cirencester.

Eine wichtige Bereicherung der Futtermaterialien hat England neuerlich erhalten in den Kuchen aus Baumwollsamen. Die Waare ist jetzt im Handel und je nach Qualität zu 6—8 Pfd. St. pr. Ton verkäuflich; sie gewährt dem Viehhalter im Vergleich mit andern Preßkuchen anscheinend beträchtliche Ersparnisse. Verschiedene Landwirthe, die das neue Futter in beschränktem Maße angewandt haben, sprechen sich vortheilhaft über seine nährenden Eigenschaften aus; aber es sind noch genaue vergleichende Versuche von nöthen, bevor der wirkliche praktische Werth desselben und seine etwaigen Vorzüge im Vergleich mit andern Sorten mit Sicherheit festgestellt werden können. Man ist gegenwärtig auf verschiedenen Puncten des Landes damit beschäftigt, solche Versuche in großem Maßstabe vorzunehmen, und so werden hoffentlich die gewünschten Aufklärungen nicht lange mehr auf sich warten lassen. Wir werden dann beurtheilen können, wie weit der theoretische, aus der Analyse gefolgerte Werth der Baumwollkuchen mit den praktischen Erfahrungen übereinstimmt.

Die ersten Ladungen dieser Preßkuchen kamen vor einigen Jahren nach England, aber die Versuche damit hatten keinen besondern Erfolg. Dies darf nicht befremden, da ja die Einführung eines jeden neuen Artikels ihre Schwierigkeiten hat. Vielleicht

rührten die theilweisen Mißerfolge damals von einem rohen Präparationsverfahren oder von der geringen Beschaffenheit der Waare ab; denn es läßt sich vermuthen, daß jene ersten Schiffsladungen nicht reißend abgingen, daß sie für längere Zeit in Niederlagen kamen, wo sie feuchter, sauer oder mulstrig wurden und so dem Vieh nicht munden mochten. Selbst jetzt kommen dergleichen Kuchen noch manchmal vor. Aber es giebt noch einen anderen Grund für die ungünstige Meinung, auf welche dies Futter anfänglich in England stieß. Der zarte eiweißhaltige Kern des Baumwollsamens liegt in einer harten dunkelfarbigen Hülse, die größtentheils aus Holzfaser besteht, und da diese Schale einen großen Theil des ganzen Samens ausmacht und Holzfaser wenig oder gar keinen Futterwerth hat, gleichwohl aber jene ersten Preßlinge alle aus ganzen Samen bereitet waren, so standen sie natürlich im Vergleich zu Lein- und selbst zu Rapskuchen sehr zurück. Ich habe vor vier Jahren einen Kuchen von dieser Beschaffenheit analysirt und darin nur $5\frac{1}{2}$ Proc. Oel neben mehr als 30 Proc. Holzfaser gefunden. Solche geringe Qualitäten aus ganzen Samen werden noch jetzt sowohl in den Vereinigten Staaten als in England fabricirt; doch erscheint das englische Fabricat immer noch von besserer Güte als das fremde.

Seit 1 oder 2 Jahren jedoch kommt eine viel bessere Waare aus dem Süden der Vereinigten Staaten nach England; sie ist aus entschältem Samen bereitet und wird jetzt zu 7—8 Pfd. die Ton, also um etwa 1 Pfd. 30 Shill. theurer verkauft als die vorerwähnten Kuchen. Die neue Waare ist in 2 Formen im Handel, als sogenannte Dünn- und Dickkuchen. Der letztere ist für den Consumenten insofern unbequem, als er sich auf der gewöhnlichen Oelkuchenquetsche nicht gut zerkleinern läßt, weshalb ihn die Amerikaner auch gleich zu grobem Pulver gestoßen und in Säcke verpackt unter dem Namen Oelmehl herübersenden. Es giebt also dermalen vier Formen, unter denen der Baumwollsame als Futterstoff zu haben ist: 1) entschälter Dünnkuchen, 2) desgl. Dickkuchen, 3) Kuchen aus ganzen Körnern, und 4) Oelmehl. Da ich neuerlich Proben aller vier Sorten analysirt habe, will ich die erlangten Resultate hier vorlegen und einige Bemerkungen beifügen, welche den Kauflustigen bei der Auswahl der besten Sorte als Fingerzeig dienen können. Keine andere Art Preßkuchen zeigt so viel Veränderlichkeit in der Zusammensetzung als der von Baumwollsamen, daher es bei praktischen Fütterungsversuchen als höchst wünschenswerth erscheint, daß die Zusammensetzung bekannt, oder wenigstens die Sorte genau beschrieben sei.

Die nachstehenden Resultate zeigen klar, daß in diesem Jahre in England Baumwollkuchen verkauft worden sind, die mehr als doppelt so große Nähr- und Mästungskraft hatten als jede andere Sorte. Die Consumenten, welche so glücklich waren sich bestentschälte Kuchen zu sichern, werden ohne Zweifel dies Futter hoch schätzen lernen, während die Käufer geringer, aus ganzen Samen gefertigter Sorten, allerdings auf viel weniger günstige Resultate kommen werden.

1) Entschälter Dünnkuchen. Er hat ungefähr dieselbe Form und Dicke wie amerikanischer Leinkuchen, weicht aber im äußern Ansehen wie in der Zusammensetzung ab. Die beste Waare hat eine hellgelbe Farbe, und ist frei von jeglichem starken Geruch, wie sie auch keinen bestimmt hervortretenden Geschmack hat. Man sieht hie und da einige Baumwollfäserchen, von der dunkelbraunen Schale sehr wenig. Grob gepulvert und mit Wasser gemischt wird die Masse nicht gallertartig wie Leinkuchen,

entwickelt auch keinen stechenden Geruch, wie Rapskuchen in diesem Falle thut. Der Baumwollsame enthält demnach wenig Schleim, und nichts was beim Mischen mit Wasser ein flüchtiges, stechendes, schädliches Oel erzeugte. Das Vieh nimmt die Kuchen oft auf der Stelle an, gewöhnt sich selbst dann wenn es mit Leinkuchen gefüttert wird, bald an jene, und frißt sie anscheinend ebenso gern.

Die analytischen Resultate geben zu folgenden Bemerkungen Anlaß.

1) Der Oelgehalt in allen untersuchten Proben ist größer als in den besten Leinkuchen. In letztern beträgt das Oel selten bis zu 12 Proc., und 8 Proc. kann als ein guter Durchschnittsgehalt angesehen werden. Als unmittelbarer Fettbildner steht sonach der Baumwollkuchen über dem Leinkuchen.

2) Der Oelgehalt ist in verschiedenen unter gleichem Namen verkauften Proben ein sehr abweichender. Die reichhaltigste Probe ergab 19,19 Proc., eine andere nur 13,50 Proc. Oel.

3) Entschälter Baumwollkuchen hat einen sehr hohen Gehalt an fleischbildenden Stoffen, viel höher als Leinkuchen, wird also dem Jungvieh und Milchkühen wahrscheinlich mit großem Vortheil gegeben werden können. Da der bei weitem größte Theil des Stickstoffs im Futter nicht assimilirt wird, sondern in den Dünger übergeht, so wird die Fütterung mit Baumwollkuchen sich für die Düngererzeugung gewiß wohlthätig erweisen.

4) Im Vergleich mit Leinkuchen besitzen die Baumwollkuchen viel weniger schleimige und andere Respirationsstoffe; doch wird dieser Mangel zum Theil durch den höheren Oelgehalt aufgewogen.

5) Das Verhältniß an unverdaulichem Faserstoff in dem neuen Futter ist ein niedriges, wenigstens nicht höher als in den besten Leinkuchen.

6) Endlich ist der Gehalt an knochenbildendem Material ungefähr ebenso groß als in andern Oelkuchen.

Im Ganzen wäre also, so weit nach den vorliegenden Analysen zu schließen ist, der erste entschälte Baumwollkuchen an Futterwerth dem Leinkuchen theoretisch etwa gleich zu setzen. Baumwollkuchen von durchschnittlicher Güte steht wahrscheinlich etwas unter Leinkuchen von Mittelqualität.

Die physikalische Beschaffenheit aller Proben mit Ausnahme von Nr. 4 und 7, war vortrefflich. Nr. 7 war nicht ganz so frisch als die andern, und Nr. 4 war entschieden eine alte schlecht gehaltene Waare, sehr mulstrig und sauerschmeckend, und anscheinend kaum noch zum Verfüttern tauglich. Kühe und Schafe verschmähten sie anfänglich, während Schweine sie gierig verschlangen. Nach einiger Zeit jedoch nahmen auch die Mastkühe und Schafe das Futter an, und es soll ihnen trotz der schlechten Qualität gut bekommen sein.

Ich spreche hier von der Beschaffenheit der Kuchen, weil die Analyse in der Regel nicht ersehen läßt, ob ein Kuchen neu oder alt, gut oder schlecht conservirt, oder anderweit beschädigt ist. Dies darf nicht vergessen werden, denn es kann kein Zweifel sein, daß die Thiere bei frischem mildem Futter besser gedeihen werden als bei altem, mulstrigen oder sauren.

Aus 7 Analysen von entschältem Dünnkuchen wurde folgendes Mittel gezogen:

Wasser	9,28
Oel	16,05
*) Eiweißhaltige (fleischbildende) Stoffe	41,25
Gummi, Schleim, Zucker, verdaulicher Faserstoff (wärmeerzeugende Stoffe)	16,45
Unverdaulicher Faserstoff	8,92
Mineralstoffe (Asche)	8,05
	100,00
*) enthalten an Stickstoff	6,58

2) Entschälter Dickkuchen. Ist $2^1/_2$—3 Zoll dick, unterscheidet sich aber sonst im äußern Ansehen nicht wesentlich vom Dünnkuchen. Er ist sehr hart, kann mit der gewöhnlichen Quetsche nicht klein gebrochen werden und bildet daher keine so verkäufliche Waare als der Dünnkuchen, obwohl er um 10—15 Shilling wohlfeiler verkauft wird.

In der Zusammensetzung war zwischen Dick- und Dünnkuchen kein merklicher Unterschied zu finden. In den beiden Proben von Dickkuchen erwartete ich, wegen ihrer starken Pressung, weniger Oel, als sie wirklich enthielten, in der einen fand ich sogar zu meiner Ueberraschung den Oelgehalt ebenso hoch als in dem reichsten Dünnkuchen, der mir vorgekommen, nämlich 19,05 Proc. Das mit Aether ausgezogene Oel erscheint bei den Dickkuchen dunkelfarbiger, was schließen läßt, daß bei ihrer Pressung eine stärkere Hitze angewandt worden.

3) Ordinärer Kuchen aus ganzen Samen. Sieht viel weniger einladend aus als die vorigen Sorten. Er ist dunkelbraun, voller harter Hülsen; das Vieh mag ihn nicht so gern als Dünnkuchen, und er ist im Ganzen eine geringere Waare.

Bei Vergleichung dieser letztern Sorte mit dem mittlern Gehalt der entschälten Kuchen ergiebt sich Folgendes:

1) Der Oelgehalt in den unentschälten Kuchen ist ein weit geringerer und eigentlich ganz unbeträchtlich, indem die meisten andern Oelkuchen, wie die von Lein, Raps, Mohn 2c., ein gutes Theil mehr Fettstoffe enthalten.

2) Die entschälten Kuchen enthalten beträchtlich mehr eiweißhaltige Stoffe.

3) Das Verhältniß des unverdaulichen Faserstoffs dagegen ist bei den schaligen Preßkuchen bedeutend größer.

Die ungeschälte Sorte wird zwar wohlfeiler verkauft als die entschälte, aber der geringere Preis ist, in Anbetracht der geringen Qualität der Waare, dennoch nicht geeignet die Käufer sehr anzuziehen. Eine Tonne der besten geschälten Waare dürfte leicht so viel Werth haben als 2 Tons von der ungeschälten, wonach der Marktpreis der letztern eher zu hoch wäre.

Die erste von den drei Proben enthielt viel mehr Faserstoff als die beiden andern. Bemerkt muß jedoch werden, daß dasjenige, was in den Analysen als Faserstoff aufgeführt ist, nicht gleichbedeutend ist mit der Menge der Hülsen. Was hier unverdauliche Holzfaser genannt ist, wurde erhalten, indem man die Kuchen der Reihe nach mit kaltem und siedendem Wasser, verdünnter Kalilösung und dergl. Schwefelsäure behandelte; hierdurch werden die eiweißhaltigen, die Pectinstoffe und andere Bestandtheile der Hülse löslich gemacht und weggenommen; der Rest wird als unverdaulicher Zellstoff angesehen.

Ich versuchte annähernd das Mengeverhältniß der Hülsen in der ersten Probe zu

bestimmen. Da sich die Hülsen nur sehr schwierig in Pulver verwandeln lassen, während der Kern sich leicht genug pulvert, so ermittelt sich das Mengeverhältniß ziemlich sicher, wenn man die Kuchen sorgfältig in einem Steinmörser zerstampft und die harten Hülsen durch Sieben abscheidet. Auf diese Weise ergab Nr. 1 58,42 Proc. Hülsen. Da dies ein gut Theil mehr ist als wenn man die Probe mit ganzen Samen macht, so wird es wahrscheinlich, daß dieser Sorte geflissentlich noch mehr Hülsen zugesetzt waren als der Same von Natur giebt. Bei der Fabrication von entschälten Kuchen müssen eine große Menge Hülsen erhalten werden, und es hat den Anschein, daß man solche in Vermischung mit etwas guter Masse zu einer geringen Sorte Kuchen verarbeitet. Nr. 2 und 3 waren englisches Fabricat und von besserer Beschaffenheit.

4) Oelmehl. Wie schon gesagt, lassen amerikanische Exporteure den Dickkuchen, in Betracht der Schwierigkeit seiner Zerkleinerung, für den Consumenten zum Theil in ein grobes Pulver verwandeln, das im Darrofen ausgetrocknet wird. Dieses Mehl steht somit an Gehalt mit den besten entschälten Kuchen auf gleicher Stufe. Das Darren wird vorgenommen, damit die Masse sich besser conservirt. Sie erhält dadurch einen eigenthümlichen, keineswegs unangenehmen Geruch, der, wie man sagt, dem Vieh sehr wohl behagt. Im Ganzen genommen bildet dieses Mehl, wenn es echt und so gut ist wie die beiden untersuchten Proben, eine bequeme Form der Baumwollkuchenfütterung, und ist überdies wohlfeiler als Dünnkuchen. Freilich aber ist der Einkauf einer Waare in Pulverform stets mit Risico verbunden, da sich so leicht aller mögliche Schofel mit untermischen läßt. Indeß kann hier die chemische Analyse Sicherstellung geben, wenn die Ehrlichkeit des Händlers dazu nicht ausreicht.

Da die entschälten Kuchen vielleicht in allgemeine Aufnahme kommen dürften, so hielt ich es für geboten, auch die mineralischen Bestandtheile, also die Asche, näher zu prüfen. Wie alle öligen Samen, enthält auch der der Baumwolle eine ansehnliche Menge phosphorsaure Bittererde; daneben finden sich phosphorsaurer Kalk und dergl. Kali, nebst andern Kalisalzen. Der Gehalt an Phosphorsäure ist ein sehr starker, und der Kaligehalt ebenfalls beträchtlich. Natron findet sich in der Asche nicht. Das Futter ist also auch in Hinsicht auf Knochenbildung ein sehr werthvolles.

Die bei dieser Waare hauptsächlich interessirenden Puncte lassen sich sonach folgendermaaßen zusammenfassen:

1) Der beste Baumwollkuchen ist reicher an Oel und eiweißhaltigen (fleischbildenden) Stoffen als Leinkuchen, enthält aber weniger schleimige und andere Respirationsstoffe.

2) Hinsichtlich der Mineralbestandtheile besteht große Aehnlichkeit mit den Lein- und andern Oelkuchen. Die Aschen aller sind reich an erdigen und alkalinischen Phosphaten, also an Material für die Knochenbildung.

3) So weit die Analyse entscheiden kann, hat der beste entschälte Baumwollkuchen mit Leinkuchen etwa gleichen Futterwerth.

4) Unter den vier käuflichen Formen bildet der entschälte Dünnkuchen ein bei weitem besseres und billigeres Futter als die ordinäre Sorte, die oft zum Verfüttern ganz untauglich ist.

5) Dickkuchen unterscheidet sich im Gehalt kaum vom Dünnkuchen, ist aber wegen seiner Härte schwierig zu behandeln.

6) Unverfälschtes Oelmehl ist blos zerkleinerter Dickkuchen, und also von gleichem Gehalt wie dieser.

7) Die verschiedenen Muster von Baumwollkuchen sind unter sich an Gehalt und Futterwerth sehr verschieden.

8) Entschälte Kuchen und Oelmehl sind im Vergleich zu andern Arten von Fabrikfutter ein entschieden billiges Material, und beide werden voraussichtlich bei den Landwirthen bald in Gunst und Aufnahme kommen.

Ueber Verbesserung und Instandhaltung der natürlichen Wiesen.

Von **C. Daumerie.**

Seit einigen Jahren hat man auf den natürlichen Wiesen des Waeslandes (in Belgien) Verbesserungen in ansehnlicher Zahl vorgenommen. Die Anwendung von natürlichem oder Kunstdünger hat dabei im Allgemeinen keine solchen Resultate gehabt, die im Verhältniß zum Kostenaufwande gestanden hätten, da sich die Düngerwirkungen fast ausschließlich an der laufenden und der nächstfolgenden Ernte geäußert haben. Eine Methode jedoch ist stets von dem gleichen guten Erfolg begleitet, nämlich das Bedecken der Wiese mit Schlamm aus der Schelde. Freilich kommt diese Düngung, die man auch als Amelioration bezeichnen kann, für Puncte, die nicht am Wasser liegen, wegen der benöthigten Karren und Umladungeu ziemlich theuer.

Ein sehr alltägliches Vorkommniß, das Ausräumen eines benachbarten Kanals, hat auf eine interessante Entdeckung geführt: auf den Wiesen, wo dieser Abraum ausgebreitet worden, so mager derselbe, selbst bis zum puren Sande sein mochte, beobachtete man sogleich eine deutliche Verbesserung, welche sich sowohl in größerer Menge als Güte des Futterertrags kund gab. Das Princip war somit gefunden. Man muß auf den Wiesen vor oder nach dem Winter eine gewisse Menge Erde ausbreiten, um der Entblößung der Wurzeln vorzubeugen oder ihr abzuhelfen, wenn sie durch die Fröste schon herbeigeführt ist. Es handelte sich jetzt nur noch um die Verfahrungsweise, um Beschaffung des Erdreichs mit dem kleinsten Kostenaufwande. Man versuchte die Wiese mit einem breiten Graben zu umgeben, aber die Erfahrung lehrte hier zweierlei: nämlich erstens, daß sich ein Graben von großen Dimensionen nur sehr langsam anfüllt, und zweitens, daß, wenn sich auch endlich Erdreich abgesetzt hat, dasselbe immer noch weit transportirt werden muß, was außer den Kosten immer auch mehr oder weniger Beschädigung der Wiese durch die Karren herbeiführt.

Um dem letztern Uebelstande zu begegnen, wurden mehr Gräben und diese allmählich immer schmäler gemacht, und der große Erfinder Zufall führte eine weitere Entdeckung herbei, nämlich die, daß jede Rille, die nicht über 30 Centimeter breit ist, sich jedes Jahr gänzlich anfüllt, ja daß man in gewissen Jahrgängen sogar zweimal räumen kann. Diese Erscheinung beruht allem Vermuthen nach darauf, daß das in diesen Rillen sich sammelnde Wasser Zeit hat, seinen Schlamm abzusetzen, während es gleichzeitig von den Wandungen manches loslöst; Ratten, Mäuse und Maulwürfe, die

sich in trocknen Zeiten in diesen Rillen erlustigen, thun damit auch das Ihre zur Auffüllung. Indeß ist es weniger wichtig zu wissen, wie die Sache eigentlich zugeht, wenn man nur weiß, daß sie wirklich besteht, so daß der Praktiker sie zu einem festen Ausgangspuncte nehmen kann. Und in der That, ist eine Wiese einmal mit Längsrillen im Abstand von 5—7 Meter überzogen, so ist die Möglichkeit der alljährlichen Aushebung gegeben und die Kosten des Ausstreuens belaufen sich noch nicht auf 10 Francs pr. Hektare. (20 Sgr. pr. Morgen.)

Ueber Wiesenbewässerung.

Vom Ingenieur Classen in Ansbach.

Sehr häufig hört man Klagen darüber, daß die Wässerwiesen nach und nach im Ertrage zurückgehen, daß namentlich deren Grasnarbe ausarte, indem die guten Futtergräser von schlechten Wiesenpflanzen verdrängt würden.

Allerdings ist dies leider das Schicksal der meisten Wässerwiesen, und Viele suchen sich diese Erscheinung damit zu erklären, daß sie annehmen, das Wässerwasser wasche mit der Zeit den Wiesenboden förmlich aus, es schwemme die in demselben enthaltenen Nahrungsstoffe der guten Wiesengräser fort, so daß am Ende nur noch Pflanzen gegeringeren Werthes, wie saures Gras, Moos, Binsen u. s. f. ihre kümmerliche Nahrung finden. —

Diese Ansicht, daß das Wasser den Wiesenboden auswasche und dadurch zu seiner Entkräftigung beitrage, läßt sich aber leicht widerlegen; man beobachte nur einmal genau den Grasstand einer gewöhnlichen Wässerwiese. Ist das Wasser gut, so wird man entlang des Wässergrabens und je nach dem vorhandenen natürlichen Gefäll der Fläche auf 15—20 Fuß Entfernung von demselben einen gleichförmigen, schönen Grasstand bemerken; je weiter man sich dagegen von dem Graben entfernt, desto mehr läßt das Gras an Ueppigkeit und Qualität nach, bis man endlich in einer Entfernung von 30—40 Fußen selten eine Wirkung des Wassers auf den Grasstand mehr bemerkt, obgleich die bewässerte Fläche unten wie oben gleichförmig naß ist.

Es ist dies eine alltägliche Erscheinung und leicht zu erklären, sie hat aber bisher meist nur zu Fehlschlüssen Anlaß gegeben. —

Würde der Boden durch das Wasser ausgewaschen, d. h. seiner pflanzenernährenden Bestandtheile beraubt und diese fortgeschwemmt, so würden wir nicht entlang des Wässergrabens jenen üppigen Grasstand bemerken, vielmehr müßte derselbe an dieser Stelle gerade sehr dürftig sein, dagegen an Qualität zunehmen, je weiter man sich von dem Wässergraben entfernt, weil die daselbst aufgelösten und abgeschwemmten Bodenbestandtheile den entfernteren tiefer liegenden Stellen der Wiese zugeführt und dort als düngende Bestandtheile wieder abgesetzt werden müßten. Eine derartige Erscheinung wurde aber gewiß noch nirgends beobachtet; dagegen giebt jedes gute Wasser seine düngenden Bestandtheile beim Ueberrieseln unmittelbar an die nächste Umgebung der Wässerrinnen ab und erzeugt hier einen üppigen Grasstand; die entfernteren tiefern Stellen dagegen bekommen das abgerieselte entkräftete Wasser und der Grasstand

bleibt hier zurück; wird aber das Wasser von solchen Stellen nicht ordentlich abgeleitet, so kann man auch sehen, wie hier die weniger guten Wiesengräser von schlechten verdrängt werden, bis man zuletzt einen förmlichen Sumpf mit Moosen, Binsen und Schnittgräsern hat.

Nach dem bisher Gesagten wird man diese Erscheinung gewiß nicht mehr als eine Folge des Auswaschens der pflanzenernährenden Bodenbestandtheile durch das Wasser betrachten, sondern man wird zugeben, daß blos die unrichtige Behandlung oder sonstige Mängel der Bewässerungsanlage Schuld an dem ungünstigen Erfolge sind.

Ich will es nun versuchen, alle diejenigen Grundbedingungen zu schildern, unter welchen eine Wässerwiese gedeihen kann und betrachte zu diesem Zwecke: a) das Wasser, b) den zu bewässernden Boden, c) die Bewässerungsanlage, d) die Pflege derselben.

a) Das Wasser, welches zur Verfügung steht, muß zunächst sowohl in Beziehung auf seine Güte und Brauchbarkeit, als auch in Beziehung auf seine Menge gegenüber der damit zu bewässernden Fläche sorgfältig geprüft werden.

Gutes Wasser wirkt zunächst unmittelbar ernährend, indem jede Pflanze ein gewisses Quantum Wasser zu ihrem Wachsthum nöthig hat, hauptsächlich aber durch seinen Gehalt an allerlei Dungstoffen, welche sich nicht nur im trüben Bach-, Fluß- und Ortswasser, sondern ebenso im klaren Quellwasser aufgelöst befinden. Güte und Menge dieser Dungstoffe sind nun aber in den verschiedenen trüben und klaren Wassern sehr abweichend von einander, je nachdem das Wasser mehr oder weniger cultivirtes Land durchläuft, oder aus Gebirgsschichten kommt, wo es Stoffe auflöst, die bald mehr bald weniger als Pflanzennahrung sich eignen, und daher kommt es auch, daß nicht alle Wasser gleich gute Erfolge bei dem Bewässern gewähren.

Ein sprechendes Beispiel derart bietet der Hesselberg in Mittelfranken; derselbe gehört der Juraformation an und während sein zerklüftetes Plateau ganz wasserarm ist, finden sich seinen Abhängen entlang viele mitunter recht starke Quellen, die aber hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit zur Bewässerung sehr verschieden sich verhalten. Die Quellen des südlichen Abhanges, welche vermuthlich direct aus reichen Mergellagern entspringen, wecken überall, wohin sie ihren Lauf nehmen, die üppigste Vegetation von süßen Gräsern, während an den Quellen des nördlichen Abhanges, die in dem Thoneisensandstein entspringen, nur spärlich Binsen, Moose ꝛc. fortkommen, und jeder Bauer dort weiß, daß dieses Wasser seine Wiese zu Grunde richtet. Um daher ein Wasser zum Voraus auf seine Güte zu prüfen, sehe man hauptsächlich nach den in und an solchen Quellen, Bächen und Flüssen wild wachsenden Pflanzen.

Kommen sogenannte Wasserlinsen, Wasserfäden, Brunnenkresse, Bachbengen, Kalmus, Wasserschmielen, Wasserrispengras und Mannaschwingel vor, ist überhaupt der Bach- und Flußlauf zum raschen und üppigen Verkrauten geneigt und wird dieses Wasserkraut vom Vieh gerne gefressen, oder erzeugt das Wasser beim Austreten über die Ufer, da wo es die Wiesen überfluthet, rasch ein üppiges Grün, so ist es zum Bewässern sehr brauchbar. —

Rohr, Schilf, Minse, Simsen, Binsen, Schnittgräser, Moose bezeichnen immer ein Wasser, das sich zum Bewässern nicht eignet, denn wo es hingeleitet wird, verschwinden rasch die guten Gräser.

Auch Quellen und Wasserläufe, die in ihrer Sohle einen gelben, flockigen Schlamm ablagern, der hauptsächlich eisenhaltig ist, eignen sich nicht zur Bewässerung.

Das Wasser wirkt aber nicht allein unmittelbar ernährend, sondern auch mittelbar dadurch, daß es die in dem Boden enthaltenen löslichen Pflanzennahrungsstoffe den Gräsern zugänglich macht, sowie es die jungen Gräser vor dem Froste schützt, daher es immer anzurathen ist, im Frühjahr bei eintretenden Reifen anhaltend und stark zu wässern; hiezu ist aber vor Allem nöthig, daß das Wasser selbst nicht zu kalt sei.

Die Menge des zur Bewässerung bestimmten Wassers ist ebenfalls von besonderer Bedeutung und begreiflich ist, daß zwischen Wassermenge, Dauer der Bewässerung und Größe der zu bewässernden Fläche ein gewisses Verhältniß stattfinden muß. Bei natürlichen Anlagen von geringem Umfange wird es gewöhnlich mit der Bestimmung der nöthigen Wassermenge nicht sehr genau genommen und es mag auch hinreichend sein, wenn ein Wiesenbesitzer, um eine Fläche von $^1/_2$—1 Tagewerk zu bewässern, nach seinem Gutdünken einen oder mehrere kleine Gräben oder Rinnen an den vorhandenen Wasserlauf anschließend zieht und aus denselben das Wasser bald da bald dorthin leitet, bis die ganze Fläche über und über je nach den Umständen schwach oder stark berieselt ist.

Ganz anders verhält es sich mit umfassenden künstlichen Anlagen; in einem solchen Falle muß man vor Allem untersuchen, ob das vorhandene Wasser auch ausreiche. In Norddeutschland, wo man seit geraumer Zeit vielfache Versuche über die zu einer bestimmten Fläche nöthige Wassermenge gemacht hat, wird angenommen, daß für 1 preuß. Morgen per Secunde 1 Cubikfuß preußisch Wasserzufluß nöthig sei; dies giebt pro bayerisches Tagewerk per Secunde 1,66 bayerischen Cubikfuß Wasser oder 40 bayerische Maaß = 40 Eimer per Minute = 2400 Eimer per Stunde oder 57600 Eimer innerhalb 24 Stunden. Wenn man bedenkt, daß diese Wassermasse einen Graben mit rechtwinklichem Querschnitt gefüllt erhält, der nur 1 Fuß tief, 1,66 Fuß breit ist und auf 100 Ruthen Länge 2 Zoll Gefäll hat, so wird man gerne zugeben, daß obige Zahlen nicht zu hoch gegriffen sind.

Hiernach mißt man die vorhandene Wassermasse des Baches oder Flusses, dividirt die Anzahl der gefundenen Cubikfuße durch 1,66 und erhält hieraus die Fläche in Tagwerken, welche auf einmal bewässert werden kann. Wie wir später sehen werden, braucht aber nicht jeder Boden gleich lang und gleich oft eine Bewässerung; je wärmer und durchlassender derselbe ist, desto länger und öfter kann er das Wässern ertragen, je gebundener und kälter, desto häufiger muß das Wasser umgestellt, desto länger die Wiese nach der Bewässerung wieder trocken liegen bleiben.

Ferner ist bei der Frage über die zulässige Ausdehnung einer Bewässerungsanlage auch die oberflächliche Gestaltung des Terrains in Betracht zu ziehen, bei sehr flacher Terrainlage ist eine wiederholte Benutzung des abgerieselten Wassers, welches sich bereits in den Entwässerungsgräben gesammelt hat, nicht mehr möglich; je stärker dagegen das Gefäll des Terrains ist, desto öfter läßt sich das abgerieselte Wasser wieder benutzen.

Disponible Wassermasse, Bodengattung und Gefäll bestimmen somit die zulässige Ausdehnung einer jeden Bewässerungsanlage; hat man z. B. einen Wasserlauf, der per Sekunde 5 Cubikfuß Wasser führt und womit ein thoniger Lehmboden bewässert werden soll, welcher nur je am sechsten Tage eine kräftige Rieselung erfordert,

so kann 5 Tage lang, jeden Tag eine neue Abtheilung je mit 5/1,66 oder 3 Tagwerken, zusammen also 3 mal 5 oder 15 Tagwerken gewässert werden, auch wenn das Terrain ganz flach ist. Hat die Fläche aber zugleich hinreichendes Gefäll, so daß dasselbe Wasser ohne schädlichen Rückstau für die hinter liegende Abtheilung in dem Entwässerungsgraben beliebig geschwellt und 2, 3, 4 mal wieder benutzt werden kann, so ist leicht einzusehen, wie in vorstehendem Beispiel mit 5 Cubikfuß Wasserzufluß per Sekunde täglich 2 mal 3 = 6; 3 mal 3 = 9; 4 mal 3 = 12 Tagwerke, und in einem Turnus von 5 Tagen eine Gesammtfläche von 5 mal 6 = 30; 5 mal 9 = 45; 5 mal 12 = 60 Tagwerken bewässert werden kann.

Eine solche vielfältige Benutzung hat natürlich auch ihre Grenzen, weil das Wasser sowohl an Qualität als an Quantität nach und nach verliert, weßhalb man häufig frisches Wasser zusetzt und die Wiederbenutzung in der Weise ausübt, daß man das abgerieselte Wasser der ersten Abtheilung nicht sogleich auf die nächstfolgende zweite, sondern erst nach längerem Lauf auf die dritte, das Abwasser der zweiten auf die vierte Abtheilung u. s. f. bringt, weil man aus Erfahrung weiß, daß das Wasser bei einer derartigen Behandlung, indem es längere Zeit unbenutzt in dem Entwässerungsgraben weiter fließt, neue pflanzenernährende Stoffe aus der atmosphärischen Luft an sich zieht, sich wieder erfrischt. Auch wird kaum erwähnt werden dürfen, daß eine derartige wiederholte Benutzung des Wassers eine sehr sorgfältige Einrichtung und Pflege der Wässerwiesen erfordert.

b) Der zu bewässernde Boden. Nicht jeder Boden kann das Bewässern gleich gut ertragen, namentlich muß schwerer, kalter Thonboden hierbei sehr sorgfältig behandelt werden. Am günstigsten für die Bewässerung sind die von Natur leichten, warmen, durchlassenden Bodenarten; haben dieselben dagegen dicht geschlossene Steinlagen, Thon, oder naßgalligen Triebsand im Untergrunde, so erfordern sie gleiche Vorsicht, wie der Thonboden.

In einem solchen Falle, ebenso bei förmlichen Sumpfboden, muß eine vollständige Trockenlegung vorangehen, wenn später durch Bewässerung etwas erreicht werden soll. Im Allgemeinen nimmt man an, daß grobkörniger, tief stehender Sandboden, wie er an der Rednitz, Pegnitz, Regnitz und am Main in großer Ausdehnung zu finden ist, ebenso Geröllböden täglich eine kräftige Berieselung ertragen können, weil diese Bodenarten auch bei stehenbleibendem Wasser nicht leicht versumpfen.

Feinkörniger oder Mehlsand kann alle 2 bis 3 Tage, ebenso Torf- und Moorboden, warmer Lehmboden alle 3 bis 4 Tage, thoniger Lehm und Thonboden alle 4 bis 6 Tage bewässert werden.

c) Die Bewässerungsanlage. Es liegt nicht in meiner Absicht, hier eine genaue Schilderung der verschiedenen Bewässerungssysteme zu geben; die Wahl derselben ist hauptsächlich durch die natürlichen Gefällverhältnisse bedingt und kann eine sogenannte wilde oder natürliche Wässerwiese so vieles und treffliches Futter erzeugen, wie ein künstlicher Hang oder Rückenbau. — Zwei Vorkehrungen müssen alle Bewässerungsanlagen gemein haben, wenn sie Aussicht auf Erfolg d. h. auf einen gleichförmigen, dichten Stand nützlicher Futtergräser gewähren sollen. Erstens muß das Wasser durch horizontale, höchstens 8 Ruthen lange Rinnen gleichförmig auf der ganzen

Fläche vertheilt werden, und dürfen die einzelnen Bewässerungsbeete bei flacher Lage höchstens 2 Ruthen, bei steilem Abhange höchstens 4 Ruthen breit werden.

Zweitens darf nirgends Wasser auf der Anlage stehen bleiben, sondern muß durch tief eingeschnittene Entwässerungsrinnen und Gräben leicht ab und weiter geleitet werden können. Sind diese beiden Vorkehrungen richtig getroffen, so kann man die Anlage nach Belieben vollständig und rasch be- und entwässern und die Grundbedingungen zu einer zweckmäßigen Bewässerungseinrichtung sind hiermit erfüllt.

d) Pflege der Anlage. Ebenso wichtig als gutes und vieles Wasser, günstiger Boden und zweckmäßige Anlage, ist eine richtige und sorgfältige Pflege der Rieselwiesen; wo diese fehlt, kommt auch die beste Anlage mit dem günstigsten Boden und Wasser schnell herunter. Vor allem müssen Gräben und Rinnen beständig offen erhalten bleiben, damit sämmtliches Wasser gleichförmig überriesele und rasch ablaufe; ebenso müssen sämmtliche Gräben und Rinnen nach der Bewässerung bis auf die Sohle geleert werden können, denn Wasser, welches in den Rinnen stehen bleibt, namentlich sogenanntes Winterwasser, kältet den Boden aus, erzeugt Moos und sonstiges Unkraut.

Fleißige Räumungen der Gräben und Rinnen und Reparaturen der Stauanlagen sollen namentlich jedes Frühjahr und jeden Herbst geschehen. Die Bewässerung selbst kann zu dieser Zeit Tag und Nacht fortgesetzt, muß aber mit eintretender starker Winterkälte eingestellt, und jede Stauung zum freien Abzug des Wassers geöffnet werden, denn die Wiesenfläche soll vollkommen trocken in den Winter kommen. Mit eintretendem Thauwetter, Schneegang, kann die Frühjahrswässerung beginnen, und ist es gut, wenn vorhandene Eisplatten nicht langsam von der Sonne hinweg geleckt, sondern rasch hinweg gewässert werden, auch schützt, wie schon oben bemerkt, das Rieselwasser die jungen Gräser besonders gegen schädlichen Nebel und Fröste.

Im hohen Sommer wässere man nur des Nachts, ja nicht bei heißem Sonnenschein und langes Gras bloß mit hellem Wasser.

Dieß sind die Rücksichten, welche man bei Herstellung und Unterhaltung von Bewässerungsanlagen zu beobachten hat; wer dagegen verstoßt, wird schlechte Geschäfte machen, ist aber aus den angeführten Gründen sehr im Irrthum, wenn er meint, das Rieselwasser habe den Wiesenboden in einem solchen Falle ausgewaschen und entkräftet.

(Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern.)

Ueber die Behandlung des Stalldüngers.

Aus einem Vortrage, gehalten im American Institutes Farmers Club

von Professor Mapes.

Der Werth des Stalldüngers beruht nicht so sehr darauf, aus was er besteht, als darauf, in welchem Zustande sich diese Bestandtheile befinden. Ein Pfund Kali in einem solchen Dünger kann dem Lande nutzbringender sein als 100 Pfd. Kali von einem Feldspathfelsen genommen, obgleich der Chemiker zwischen den beiden Artikeln keinen Unterschied entdecken kann.

Die unorganischen Bestandtheile eines Fuders Mist kann man nach dem Einäschern in einem Hute wegtragen, aber diese Kleinigkeit ist so viel werth als eine Tonne desselben Materials, das durch keine organischen Gebilde hindurchgegangen ist. Man nehme eine Dosis schwefelsaure Magnesia direct vom Felsen: sie wird, wenn sie nicht tödtlich wirkt, einen greulich herumreißen; kommt aber der Chemiker und krystallisirt die Substanz mehrmals um, so wird eine viel kleinere Gabe sich als ein gelindes Abführmittel und eine schätzbare Arznei erweisen. Aber weder durch die Analyse noch das Mikroskop läßt sich ein Unterschied zwischen beiden Substanzen entdecken. Kein Chemiker der Welt kann angeben, welcher Unterschied besteht zwischen dem kohlensauren Kalk des Westchester Kalksteins und dem von einem englischen Kalkriffe; aber 1000 Bushel vom erstern auf einen Acre gestreut, machen diesen auf Jahre hinaus unfruchtbar, während der englische Kalkboden fruchtbar ist. Der Unterschied liegt darin, daß der letzte aus Ueberbleibseln kleiner Thiere besteht, der letztere nicht. Es muß also einleuchten, daß es nicht hinreicht, von gewissen Stoffen gewisse Mengen in seinem Dünger zu haben, um ihn werthvoll zu machen, sondern sein Werth wird mit jeder Behandlung, die er empfängt, ein höherer. Unaufhörlich, im Winter wie im Sommer, sind chemische Kräfte im Düngerhaufen thätig; der Winter existirt nur an der Oberfläche des Haufens. Man sehe wie in offenen Miststätten jede Pfütze Kohlenwasserstoff aussendet, wie die Gasblasen beständig aufsteigen und ihr Inhalt im Winde verweht. Jedes Stückchen Stroh ist ein Heber, der die Verflüchtigung begünstigt. Jedermann mit gesunden Augen sieht, daß hier Verluste stattfinden. Der Düngerhaufen darf nur eine Oberfläche haben, muß vor Wind und Zug geschützt sein und immer eine Bedachung haben. Die beste Praxis ist, daß man den Grund der Düngergrube nach einem Ende hin etwas abfallen läßt, an der tiefsten Stelle ein Faß einsenkt und eine Jauchenpumpe hineinsetzt. Jede Woche, oder nach Gutdünken jeden Tag, pumpt man dann die Jauche auf den Haufen zurück. Die Wärme im Innern in Verein mit der Nässe werden das ihrige thun, daß nichts der Zersetzung entgeht, und sehr bald wird das Innere eine gleichförmige Masse bilden. Das Umstechen des Düngers mit der Gabel ist nichts gegen die Umarbeitung, welche die chemischen Kräfte für uns besorgen.

In das Faß gebe man altes Schmutzwasser der Wirthschaft, und auf den Haufen alten Kehricht und sonstige Abfälle. Die Jauche im Faß ist der werthvollste Dünger und kann nach Befinden direct aufs Land gebracht werden. Aber so oft man sie durch den Haufen sickern läßt, ruft sie neue Umsetzungen hervor und giebt dem Ganzen eine bessere Beschaffenheit. Hat man Eile den Haufen zum Gebrauch reif zu machen, so übergieße oder bepumpe man ihn mit heißem Wasser. Ein solcher Haufen geht auch in der Quantität nicht zurück, wie ein gewöhnlicher ungenetzter Misthaufen thut; die reichliche Benetzung verhindert, daß er verbrennt. Hat man einen Boden, der an einem speciellen Elemente Mangel leidet, so thue man dieses in das Faß und pumpe es über den Mist, so wird das ganze Feld dessen theilhaftig werden. Es würde kein Fehler sein, wollte man am Morgen Dünger auf einem Felde streuen lassen, das man am Nachmittage zu pflügen gedächte. Einige heben freilich hervor, daß selbst ein im Herbst gestreuter und im Frühjahr erst eingepflügter Dünger gute Ernten gegeben habe. Dies ist richtig: aber der größte Theil der guten Wirkung beruhte auf dem Rottdünger, den das Langstroh hergab; aber Streu von Langstroh ist zu theuer, da Schilf und selbst Hobelspäne die-

selben Dienste thun können. Der Dünger, welcher der nächsten Frucht nützen soll, muß fein vertheilt sein; dies erreicht man durch obige Behandlung, durch Einpflügen aber natürlich nicht. Auch Zusatz von Erde zum Düngerhaufen erwieß sich als gut, aber nur insoweit, als dieselbe als zertheilendes Mittel wirkte.

Ueber Zusammensetzung und Werth des Fischdüngers.

Von Prof. Anderson.

Vor einigen Jahren richtete sich die Aufmerksamkeit des Publicums auf die große Menge für den Menschen ungenießbarer Fische und den massenhaften Abfall auf den verschiedenen Fischereistationen. Die guten Erfolge, welche benachbarte Landwirthe mit diesen Abfällen erhalten hatten, ließen erkennen, daß es wichtig sein müsse, wenn dieselben in transportable Form gebracht und so die Massen ausgenutzt würden, für welche an Ort und Stelle kein Begehr war. Man wies darauf hin, daß die Fischmassen noch bei weitem vermehrt werden könnten, da die Fischer alles Ungenießbare gleich wieder in See zu werfen pflegen, es aber ans Land bringen würden, sobald Nachfrage dafür da wäre. Es wurden in Folge dieser Anregungen eine große Anzahl Patente auf Zubereitungsmethoden für Fische und Fischabfälle genommen; aber wenig, wenn überhaupt welche, sind zur Ausführung in großem Maßstabe gediehen, wenigstens hat der Industriezweig keine Ausdehnung gewonnen, und die Aussicht, von dieser Seite her mit reichlichen Düngervorräthen versorgt zu werden, ist noch um nichts näher gerückt. Der Hauptgrund hiervon scheint zu sein, daß die erdachten Fabricationsmethoden zu complicirt waren, in manchen Fällen kostspielige Maschinerie oder zu theure Materialien erheischten. Die erstere dieser Schwierigkeiten ist eine sehr ernste, denn es giebt wenige, vielleicht gar keine Puncte, wo die rohe Fischmasse in solcher Fülle zu haben wäre, daß sie mit Vortheil durch kostspielige Maschinerie verarbeitet werden könnte, und die Unsicherheit des Zuflusses, der gänzliche Stillstand der Fischerei durch einen beträchtlichen Theil des Jahres, machen einen regelmäßigen Betrieb, die Seele aller mit Maschinen arbeitenden Fabrication, geradezu unmöglich. In nothwendiger Folge der kostspieligen Fabricationsmethoden stellten sich die Preise des Fabricats übermäßig hoch; die Landwirthe fanden, daß Guano und andere Fabrikdünger wesentlich wohlfeiler seien, und zogen natürlich diese ihnen schon geläufigen Stoffe vor, daher der Fischdüngerfabrikant keine lohnenden Preise zu erlangen vermochte.

Aus diesem ersten Fehlschlagen sollte jedoch nicht gefolgert werden, daß es überhaupt unmöglich sei, Fisch mit Vortheil in einen trocknen Dünger zu verwandeln; man sollte vielmehr bedacht sein, einfachere und leichtere Fabricationsweisen auszumitteln. Die Wahrheit ist, daß man guten Theils gar nicht begriffen hat, worauf es ankommt, wenn solche Substanzen transportabel gemacht werden sollen. Die Düngerfabrikanten sind selten mit den Principien ihres Geschäfts vertraut, und da sie den Hauptnachdruck darauf legen, Düngstoffe löslich zu machen, so haben sie meistens die Anwendung von Schwefelsäure in irgend einer Weise zu einem Haupttheil ihrer Methode gemacht, während es, wenigstens im vorliegenden Falle, lediglich darauf an-

kommt, das Wasser zu beseitigen und den trocknen Stoff zu pulvern. Hierzu bedarf es keiner complicirten Apparate, sondern lediglich eines Trockenofens oder einer Trockentenne, die mittels eines kleinen Ofens durch Heizkanäle, oder convenirenden Falls durch Dampf geheizt wird. Eine dünne Schicht der nassen Fischmasse würde sich auf solcher Unterlage rasch genug abtrocknen lassen, daß die Fäulniß verhütet und ein verhältnißmäßig nicht stark riechender Dünger erhalten werden könnte. Was den Werth eines solchen Düngers betrifft, so hat es einige Schwierigkeit, sich darüber eine Ansicht zu bilden; doch geben die bereits auf dem Markte erschienenen derartigen Dünger, mit welchen verschiedentlich Analysen angestellt worden sind, dafür einigen Anhalt. Die ersten beiden der Untersuchung unterzogenen Proben stammten von der englischen Ostküste; über die Art ihrer Fabrication war nichts bekannt. Sie enthielten:

	I.	II.
Wasser	9,77	12,15
Organische Stoffe	53,55	55,27
Phosphorsaure Salze	4,72	6,44
Gyps	1,63	1,71
Kochsalz	26,49	22,29
Sand	3,84	2,14
	100,00	100,00
Ammoniak	6,20	7,63

Legen wir hier die für Guano gebräuchliche Abschätzung an, so ist Nr. 1 pr. Tonne werth 4 Pfd. 12 Shill., Nr. 2 5 Pfd. 10 Shill., Werthe, die nicht gerade sehr hoch sind. Dabei muß jedoch der starke Gehalt an Kochsalz berücksichtigt werden, der den Preis wesentlich reducirt; könnte dieser Bestandtheil abgeschieden werden, was, wie wir sehen werden, möglich ist, so würde der Werth jener beiden Muster etwa 5 Pfd. 15 Shill. und 6 Pfd. 18 Shill. sein. Eine andere Probe ergab:

Wasser	7,55
Organische Stoffe	87,45
Phosphorsaure Salze	0,55
Kohlensaurer Kalk	0,45
Alkalisalze	2,55
Sand	1,45
	100,00
Ammoniak	7,29

Das Fehlen des Salzes in diesem Falle beweist, daß es möglich ist, den Dünger frei von diesem Stoffe zu erzeugen; jedoch ist, weil der Gehalt an phosphorsauren Salzen so winzig ist, der Werth dieses Düngers noch etwas geringer, und übersteigt nicht 4 Pfd. 16 Shill. pr. Ton.

Eine andere Probe stammte von der portugiesischen Küste. Ihrer Beschaffenheit nach war sie völlig verschieden von andern, denn es war offenbar Schwefelsäure bei ihrer Bereitung angewandt und Gyps als Trockenmittel zugesetzt. Aus diesem Grunde muß der Werth nach dem Maßstabe eines Superphosphats bemessen werden, mit welchem es in der That einige Aehnlichkeit in der Zusammensetzung hat.

Wasser	14,04
Organische Stoffe	27,77
Zweifach phosphorsaurer Kalk	4,48
Unlösliche phosphorsaure Salze	1,60
Gyps	36,17
Alkalische Salze	6,14
Sand	9,80
	100,00
Ammoniak	2,10

Dieser Dünger ist nur 3 Pfd. 16 Shill. pr. Ton werth, und der Werth liegt hauptsächlich in dem Gehalt an Kalkphosphat.

Gewöhnlich sind die fabricirten Fischdünger zu 8—9 Pfd. pr. Ton angeboten worden, ein Preis, der nicht zum Kaufen verlocken kann, und aus Mangel an Käufern mußte die Fabrication eingehen. Es fragt sich aber noch immer, ob sich nicht unter Beiseitesetzung aller complicirten Zurüstungen, durch bloßes Trocknen der Fische und des Abfalls doch noch ein marktgängiger Dünger herstellen ließe. Die Sache dreht sich natürlich zunächst um den Preis, zu welchem das Rohmaterial zu beschaffen ist. Angenommen, Fischabfälle seien zu 8—10 Shill. pr. Ton zu haben und 4—5 Tons seien nöthig für 1 Ton Dünger, so ist der Preis des Rohmaterials etwa 2 Pfd.; nehmen wir die Fabrikskosten ebenso hoch, als den Preis loco Fabrik 4 Pfd. pr. Ton, der sich durch Zwischenhändler, ehe er in die Hände des Landwirths gelangt, auf 6 Pfd. steigern wird, so haben wir einen Preis der höher wäre, als alle die Proben, von denen vorhin die Analyse gegeben wurde; aber es ist wahrscheinlich, daß auch die Qualität eines solchen Düngers eine beträchtlich bessere sein würde. Es ist äußerst wünschenswerth, daß die Versuche zur lohnenden Erzeugung von Fischdünger erneuert werden; nur sollte man daraus keinen besondern Industriezweig machen wollen, der durch die Transportkosten des Rohmaterials stets kümmern würde, sondern es sollten sich die Fischpökler und Räucherer darauf verlegen, die sich bei ihrem eigenen Betriebe ergebenden Abfälle zu Dünger zu verarbeiten.

Ueber die Modde und ihre Anwendung.

Von C. T. Koch zu Dreveskirchen.

Bei dem in den letzten Jahren stattgefundenen Düngermangel ist es gewiß vortheilhaft, wenn auch räthlich schon für andere Zeiten, Alles zu Nutze zu halten, was demselben abhelfen kann. Die große Dürre, die den Mangel an Strohbildung verursachte, da die Wurzeln bei der Steifigkeit des Ackers und bei dem dadurch bewirkten Mangel aufnahmefähiger Nahrungsmittel zu ihrem vollen Gedeihen es nicht bringen konnten, hat uns auf der andern Seite ein Hülfsmittel verschafft, welches wir nicht übersehen dürfen und welches auch vielfach in der Praxis in Anwendung gebracht ist.— Ich meine die Modde, die Ausbeutung unserer trocken gelegten Wasserlöcher oder auch sonst noch vorhandener Läger, die sich auf einzelnen Gütern in ansehnlichen Massen finden.

Die Anwendung dieser Modde, so vortheilhaft sie auch auf der einen Seite erscheint und es auch in der That ist, schließt indessen bei Mangel an Kenntniß in ihrer Anwendung eine große Gefahr nicht aus. Die Beschaffenheit der Modde ist nämlich eine außerordentlich verschiedene, und es giebt wohl nur sehr wenige Fälle, in denen man ohne Gefahr von derselben sofort Gebrauch machen kann. An und für sich betrachtet, muß ich aber noch zuvor bemerken, daß häufig der Mangel darin enthaltener werthvoller Substanzen sie gänzlich untauglich macht, ja es giebt Modde, die fast aus nichts als Kieselerde, Kalkerde und Thonerde besteht, in der die humosen Bestandtheile gänzlich fehlen; dagegen giebt es andere, die einen Gehalt von bis zu 80 Proc. trockener organischer Substanzen eingeschlossen enthält. Zwischen beiden liegt der Mittelweg.

Was nun die Gefahr der Anwendung betrifft, so ist es das Schlimmste, wenn sie von saurer Beschaffenheit ist, und das ist sie sehr häufig. Es entstehen nämlich bei der Zersetzung pflanzlicher organischer Substanzen die sogenannten Humussäuren; diese Säuren würden bei ihrer etwaigen Anwendung zuvor, ehe sie den Pflanzen nützlich werden könnten, alle dem Acker werthvollen Bestandtheile für sich in Anspruch nehmen und dadurch eine Zufuhr derselben für die Pflanzen verhindern, mithin den Acker entdüngen, wenn man den Ausdruck gebrauchen darf.

Eine zweite Gefahr geben die in der Modde häufig vorhandenen Eisensalze, welche oft die schwarze Farbe bedingen, die sie dem Unkundigen für das bessere Material erscheinen lassen; sie sind dann häufig in dem Zustande von Eisenoxydulsalzen vorhanden, und diese sind bei Anhäufung größerer Mengen ein wahres Gift für alle unsere Ackerpflanzen und reduciren unsere Ernteerträge um ein Bedeutendes. Um diesen Nachtheilen vorzubeugen, ist es durchaus nothwendig, dieselbe erst eine Zeit lang den Einflüssen der Atmosphäre auszusetzen. Das Zeitmaß wird durch die Beschaffenheit und Lockerheit der Modde und von den Mengen ihr beiwohnender schädlicher Eigenschaften bestimmt. Denn es wird durch den Sauerstoff und die Kohlensäure der Luft der Zustand derselben verändert, die Eisenoxydulsalze werden durch Aufnahme von Sauerstoff in Oxydsalze umgeändert, und diese sind indifferenter, mithin unschädlicher Natur, ebenso wird der Zustand der Säure aufgehoben. Leichter und rascher wird dieser Zustand aber durch Anwendung von gebranntem Kalk bewerkstelligt. Der Kalk ist eine starke Basis, er neutralisirt sofort die Säuren, er wirkt weiter sofort zersetzend auf die Eisenoxydulsalze, so daß sie rasch in die andere Form verändert werden, und hat weiter den großen Vortheil, daß er auf die vorhandenen organischen Substanzen rascher zersetzend einwirkt und den bei ihnen nöthigen Gährungsproceß beschleunigt. Werden diese angeführten Bedingungen aber beachtet, so ist die Anwendung der Modde sehr zu empfehlen und ersetzt sie nicht allein die werthvollen Dungstoffe bis zu einer gewissen Grenze, sondern wirkt bei einem großen Gehalte von organischen Stoffen auch dadurch günstig, daß sie die Zähigkeit des Bodens, die physikalische Beschaffenheit desselben vortheilhaft verändert.

Wolledünger für die Herbstbestellung.

Von Dr. L. Meyn in Uetersen (Holstein).

Seit längerer Zeit mit Untersuchungen über die Zusammensetzung eines möglichst vollkommenen und concentrirten Düngers beschäftigt, ist es mir gelungen, denselben nach folgender Methode darzustellen.

Wolle und Horn wird in der Wärme aufgeschlossen durch Vitriolöl und Scheidewasser, so lange bis diese beiden Flüssigkeiten keine feste Hornsubstanz mehr lösen.

Die Masse ist dann nach der Abkühlung consistent. Sie wird verdünnt durch Ammoniakwasser, dessen flüchtiges kohlensaures Ammoniak dadurch in nicht flüchtiges schwefelsaures umgeändert wird.

Die verdünnte saure Jauche wird dann mit staubfeinem Knochenmehl abgestumpft, welches dabei sauren phosphorsauren Kalk liefert. Nachdem diese Reaction hinreichende Zeit zu ihrer Vollendung gehabt hat, wird der Brei durch kalihaltige Aschen bis zur Consistenz eines steifen Brodteiges eingetrocknet und so in Soden gebacken.

Damit die Flüssigkeit, welche das Beste ist, nicht verloren gehe, werden die Soden auf Sägespänen getrocknet. So weit die Sägespäne von der Flüssigkeit durchdrungen sind, haften sie an den Soden und gehen, während sie sonst Jahre lang der Zersetzung widerstehen, sofort in Schimmel, wodurch am besten der Vegetationstrieb dieses Düngers, schon ehe er fertig ist, sich documentirt.

Nach der Trocknung werden die Soden mit denjanhaftenden Sägespänen zerstoßen und, in Tonnen oder Säcke gepackt. Einige wesentliche Verbesserungen namentlich durch Salpeter und Magnesiasalze so wie durch lösliche Kieselsäure lassen sich noch vornehmen, sind aber durch unseren Zolltarif unmöglich gemacht, der überhaupt der rationellen Düngerbereitung auf jedem Schritte Schwierigkeiten bereitet und die ausländischen Fabrikanten und Kaufleute sehr zum Nachtheil der inländischen bei diesem Artikel begünstigt.

Mein Augenmerk bleibt darauf gerichtet, diese Verbesserungen dennoch einzuführen.

Die vorstehende Düngerbereitung hatte ich schon in Thätigkeit gesetzt, als bald darauf von Oranienburg aus ein ähnliches Verfahren durch Prof. Runge vorgeschlagen wurde. Nach einer im Maihefte dieser Zeitschrift S. 424 enthaltenen Mittheilung hat auch ein Herr Ed. Toynbee in Antwerpen sich das hier zum Grunde liegende Verfahren in England patentiren lassen.

Das Verdienst der Priorität ist bei einer so einfachen Operation zu gering, um Gewicht darauf zu legen, aber der Umstand, daß an 3 Stellen zugleich dieser Proceß ersonnen wird, deutet auch für diejenigen, denen er in seinen Einzelnheiten unverständlich ist, an, daß er rationell sein muß.

Der gewonnene Dünger enthält zufolge seiner Entstehungsweise schwefelsaures Ammoniak, humussaures Ammoniak, sauren phosphorsauren Kalk, schwefelsaures Kali, schwefelsauren Kalk als die wesentlich düngenden Bestandtheile, da die Salpetersäure während der Arbeit großentheils als salpetrigsaurer Dampf entweicht.

Der Proceß wird stets so geleitet, daß möglichst viel Wolle und Knochenmehl aufgeschlossen, mithin möglichst viel Ammoniak und Phosphorsäure als die beiden wesentlichsten Düngstoffe in den Wolldünger gebracht werden.

Die sonstigen Gemengtheile, als Holzfaser, Fett, Humus, Sand, Thon und dergl., die von einer Fabrication aus Abfallstoffen nie ganz auszuschließen sind, werden, um den Dünger möglichst zu concentriren, immer mehr und mehr beseitigt, und auch hierin wird sich eine noch höhere Stufe erreichen lassen, wenn der Dünger den Beifall der Landwirthe gewinnt und einen solchen Erfolg auf Acker- und Wiesenland jeder Art und zu jeder Frucht hat, wie seine Zusammensetzung erwarten läßt.

In seinen Wirkungen dürfte er dem besten Peruguano wenig nachstehen, ja vielleicht wird er denselben übertreffen, weil er mannigfaltiger in seiner Zusammensetzung ist und weil seine stickstoffreichen Bestandtheile weniger flüchtig sind. Jedenfalls darf man ihn sicherer als den Guano unausgesetzt gebrauchen, ohne der Kraft des Bodens zu schaden.

Die während dieses Sommers von mir bereiteten Partien sind, weil ich den Proceß nicht gleich ganz in meiner Macht hatte, etwas verschieden in Consistenz und Ansehn, namentlich an der graugrünen Farbe, bald etwas heller, bald dunkler, allein in der Zusammensetzung sind sie wesentlich gleichartig.

Eine Analyse gebe ich nicht, weil der Düngerfabrikant, welcher mit besudelten Abfallstoffen jeder Art arbeitet, niemals eine quantitativ gleiche Zusammensetzung garantiren kann, die auch in den meisten Fällen nur zur Täuschung des Publikums von den Händlern gebraucht wird. Ich glaube, daß die obige offene Darlegung des Verfahrens, das schon Viele bei mir gesehen haben und von dessen Innehaltung sich Jeder gerne auf meiner Fabrik überzeugen kann, mehr als jede Analyse geeignet ist, Vertrauen in die Sache zu wecken, die ja, so lange sie neu ist, des Vertrauens bedarf, um Freunde zu finden, die aber ihre Freunde nur festhalten kann, wenn dieselben ersichtlichen Nutzen davon haben.

Der Preis des Wolldüngers ist in Säcken pro 100 Pfd. Brutto 5 Thlr. R.-M., (à 3/4 Thlr.), in Tonnen pro 100 Pfd. Netto ebenfalls 5 Thlr. R.-M. frei hier ins Schiff oder in Tornesch auf den Eisenbahnwagen geliefert.

Das Gebinde, das reichlich 200 Pfd. faßt, wird mit 32 Schill. R.-M. (7 1/2 Sgr.) berechnet, auch bei freier Rücklieferung zum Vollen wieder vergütet. Auch die Säcke werden zurückgewogen und nach Gewicht zum Preise des Düngers wieder angenommen. Da die Masse gerne Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so ist die Verpackung in Tonnen vortheilhafter für die Consumenten.

Bestellungen auf Wolledünger bitte ich, an mich selbst oder an meine Firma Kedenburg & Blecker in Uetersen zu richten, woselbst auch alle Aufträge auf andere zuverlässige Dungmittel, als Peruguano, Knochenmehl, sauren phosphorsauren Kalk und Düngergyps sofort erledigt werden.

Ueber das Aufschließen der Knochen durch Pferdedünger.

Schichtet man frische Knochen und Pferdedünger in der Weise, daß die Lagen einen Schuh hoch abwechselnd auf einander kommen, und überläßt diesen Haufen seinem Schicksal, so bemerkt man nach einigen Wochen, daß die Temperatur im Innern desselben sich bedeutend gegen die äußere erhöht hat. Mit der Zunahme der Temperatur bemerkt man auch eine Verringerung des Volumens, d. h. ein Zusammensinken. Beide Erscheinungen sind auffallend genug und zeigen den Vorgang eines Processes im Innern des Haufens an.

Während anhaltender Trockenheit ist ein Begießen mit Jauche oder Wasser nöthig. Nach ³/₄ bis 1 Jahr ist das Volumen des Haufens auf die Hälfte herabgekommen, und, wenn man sich die Mühe giebt, nach den Knochen zu forschen, so findet man sie in einem Zustande völliger Auflösung zu Pulver, oder wenigstens so, daß der Proceß noch nicht beendigt worden ist. Die Theorie des Processes möchte folgende sein.

Die Knochen repräsentiren uns einen Körper, der während der Kindheit des Individuums weich und elastisch war und nur aus leimgebenden Geweben bestand. Der phosphorsaure Kalk der Nahrungsmittel fing an in den Kanälen dieser leimgebenden Gewebe sich abzulagern und so diesen einen innern Halt und Stützpunkt zu geben. Ausgebildet bestehen diese Knocheu etwa aus ²/₃ fester mineralischer Substanz; vorzugsweise phosphorsaurem Kalk, und aus ¹/₃ thierischer Leimsubstanz.

In den Haufen, wo wir Knochen und Pferdemist schichten, zeigt uns die Temperaturerhöhung den Vorgang eines Processes, zu dessen Einleitung der Pferdemist nichts als die nöthige Wärme liefert. Der Gegenstand der Zersetzung kann nur die thierische Leimsubstanz sein; das Produkt der Zersetzung ist aber folgendes: die leimgebenden Gewebe enthalten gegen 16 Proc. Stickstoff, durch den Umsetzungsproceß zerfallen die Atome dieser stickstoffreichern Substanz in einfachere, der Stickstoff bildet mit dem Wasserstoff Ammoniak, ein Theil des Kohlenstoffs mit dem vorhandenen Sauerstoff Kohlensäure. Wir haben also kohlensaures Ammoniak als einen Faktor der Zusammensetzungsproducte. War nun die mineralische Substanz in den Knochen gleichsam in der animalischen Substanz abgelagert, und gab die erstere der letzteren die Festigkeit unsern Körper zu tragen, so liegt es auf der Hand, daß wenn durch einen Fäulnißproceß die animalische Substanz zerstört wird, die mineralische in der Form wieder abgeschieden werden muß, in der sie sich im Körper abgelagert hatte, d. h. in Pulverform.

Es ist also die Knochensubstanz in der Weise verändert worden, daß der zu Pulver zerfallene phosphorsaure Kalk der Einwirkung des kohlensauren Ammoniaks sich nicht entziehen kann, daß also, wenn man die Bildung von phosphorsaurem Ammoniak annehmen will, dieses in der That sich zu bilden im Stande ist. Bedenkt man den Werth der Phosphorsäure und des Ammoniaks im Haushalte der Natur, so wird man sich sagen müssen, daß die wohlfeile Erzeugung einer Verbindung beider Körper von sehr bedeutendem Nutzen für die Oekonomie zu werden verspricht. (Landw. Ztg. f. Kurh.)

Gründüngung.

Die Gründüngung ist blos die Ausführung jenes Vorganges durch die Menschenhand, welchen die Natur bei Bildung und Bereicherung des Bodens befolgt. Jede Pflanze zieht die meisten ihrer organischen Elemente aus der Atmosphäre und dem Wasser, hingegen alle unorganischen oder mineralischen Stoffe aus der Erde. Wird daher eine Pflanze in den Grund, worauf sie wuchs, eingeführt, so werden nicht nur alle mineralischen Elemente demselben zurückgegeben, da sie während des Wachsthums nicht verloren gehen, sondern er empfängt auch einen großen Theil der aus der Luft gewonnenen Bestandtheile. Im natürlichen Wege reift die Pflanze, stirbt und wird da zersetzt, wo sie wuchs. Hierbei tritt offenbar ein großer Verlust ein, weil während der Zersetzung Stengel und Blätter der Luft ausgesetzt sind, und so der Hauptbestandtheil des organischen Stoffes als Kohlensäure und Ammoniak verflüchtigt.

Dieser Verlust erfolgt auch, wenn die Pflanze völlig reifen kann, weil sie dann nicht mehr so reich an organischen Stoffen ist, indem kein geringer Theil davon durch die Blüthen und Blätter ausgehaucht wird, was am deutlichsten an dem durch Ausdünstung von Ammoniak erzeugten Duft einer völlig aufgeblühten Blume bemerkt wird. Es ist somit für den Landwirth, der Gründüngung anwendet, von Wichtigkeit, die Pflanze dann einzupflügen, wenn sie am reichsten an organischem Stoff ist, nämlich gerade vor der Entwickelung der Blüthe, wodurch noch ein anderer Vortheil erzielt wird.

Nämlich für die Zersetzung der organischen Stoffe ist Wasser insbesondere nothwendig; ein Getreide- oder Heuschober erhitzt sich hauptsächlich, weil die Zersetzung wegen ungenügender Austrocknung begonnen hat. In keiner Periode des Wachsthums aber enthält die Pflanze das die Zersetzung befördernde Wasser in reichlicherer Menge, und ist daher zur Gründüngung mehr verwendbar, als in der Blüthezeit.

Man sieht somit, daß durch die Gründüngung der Boden mit organischen Stoffen beträchtlich bereichert wird. — Obschon die mineralischen Elemente im Ober- und Untergrunde nicht vermehrt werden, so werden sie doch im letztern durch die Wurzeln der Pflanzen aufgesucht und in einer als Nahrung für die künftige Saat passendere Form auf den Obergrund gebracht, wodurch die Wurzeln dieser Pflanzen das erzielen, was der Hauptzweck des Pflügens, Eggens und Zerreibens des Bodens bildet. „Wenn man daher, sagt Prof. Way, anstatt das Land nur der Einwirkung der Atmosphäre auszusetzen, dasselbe mit einer Pflanze bebaut, deren Wurzeln nach jeder Richtung auslaufen, um Nahrung aufzusuchen, und wenn man die Pflanze, wenn sie ziemlich ausgewachsen, in die Oberfläche des Landes einpflügt, so hat man letzteres nicht nur mit den aus der Luft gezogenen Elementen, sondern auch mit den animalischen und vegetabilischen Stoffen, welche aus dem Untergrund heraufgeholt worden, bereichert. Die Pflanze sammelt so die Nahrung für eine künftige Saat in einer Art, wie sie ein mechanisches Bearbeiten des Untergrundes nicht bewirken kann.

Aus dem Gesagten erhellt, daß zur Gründüngung jene Pflanzen am besten taugen, deren Wurzeln am tiefsten dringen und sich am vielfältigsten verzweigen, und deren Blätter durch ihre Größe die meiste Nahrung aus der Atmosphäre ziehen. Da die

Gründüngung erst nach gehöriger Reinigung des Bodens stattfinden sollte, so ist es nothwendig, daß die hierzu gewählten Pflanzen von einem rapiden Wachsthum sind, damit sie früh genug die zur Einpflügung nöthige Höhe erreichen und bereits einigermaßen zersetzt sind, ehe die Saat gebaut wird. Am gewöhnlichsten werden zur Gründüngung Wicken, Klee, Raps, weiße Lupinen, Spargel, Roggen und Buchweizen, und im südlichen England nicht selten auch weißer Senf und Turnips verwendet. In Schottland wird in den am besten bewirthschafteten Gegenden das Kraut der Turnips nie vom Felde entfernt, da der Werth desselben als Dünger gleich 3 Centner peruan. Guano pro Acre geschätzt wird.

Man kann die zur Gründüngung bestimmten Pflanzen nicht blos auf dem Acker verwenden, wo sie wuchsen, sondern auch auf andere Felder übertragen. Das viele Unkraut, welches zum Verdrusse des Landwirthes auf unbebauten Feldern, an Gräben, wenig befahrenen Straßen und unter Hecken wuchert, könnte mit vielem Gewinne benutzt werden, wenn es geschnitten, in einen Haufen gebracht, und durch Beimischung von etwas Stalldünger zu einem Compost gebildet würde; durch die Menge grüner Pflanzentheile würde die Gährung bald erfolgen, und der Haufen könnte schon gleich nach dem Schnitte auf die Stoppeln gebracht werden.

Von größter Wichtigkeit ist für den praktischen Landwirth die Frage, ob es gewinnreicher ist, solche Pflanzen zu verfüttern, oder als Gründünger zu verwenden. Zahlreiche englische und andere Werke über Landwirthschaft führen Thatsachen an, welche beweisen, daß der Boden eine bei Weitem reichlichere Ernte giebt, wenn die Pflanzen eingepflügt werden, als wenn man sie verfüttert und dann den Mist des Viehes benutzt. Doch ist hauptsächlich auf die Lage der Wirthschaft, die Natur des Bodens, das angewandte System ꝛc. Rücksicht zu nehmen. In südlichen Gegenden, wo die Vegetation schneller als in den nördlichen vor sich geht, dürfte die Gründüngung ohne Zweifel zweckmäßiger sein, nur erfordert die größere Hitze, daß der Boden während des Sommers gut bedeckt sei, was mehr Vortheil und Nutzen gewährt, als man gewöhnlich glaubt. Ein englischer Landwirth z. B., welcher aus Unachtsamkeit eine Thür auf seinem Brachfeld einige Monate liegen ließ, bemerkte, daß durch mehrere Jahre die Ernte an dieser bedeckten Stelle besonders üppig wurde, so als wäre daselbst der reichste Dünger beigebracht worden.

Die Gründüngung wird noch vortheilhafter bei leichtem, als bei thonigem Boden angewandt. Einem dichten Thonboden, sagt ein eifriger Verfechter dieser Gründüngungsmethode, wird Porosität und Wärme mitgetheilt, während ein leichter, mürber Grund durch die faserigen Wurzeln zäher und fester wird. Ohne einem vorhergegangenen derartigen Anbau sind viele Aecker viel zu leicht für Weizen, und wie stark auch eine Brache oder ein Stoppelfeld gedüngt werden mag, so wird doch nie ein so schönes Weizenfeld daraus werden, als wenn eine Sämerei oder Kleebau vorher gegangen ist. (Durch: Allg. land- u. forstw. Zeitung.)

Ueber den Einfluß des specifischen Gewichts des Samens auf die Ernte.

Von Hermann Hellriegel.

Das specifische Gewicht ist von den Chemikern bis jetzt fast einzig bei der Untersuchung der Kartoffeln berücksichtigt worden und dabei hat sich, wie allgemein bekannt, der engste Zusammenhang zwischen der Eigenschwere und der Zusammensetzung (Trockensubstanz, Stärkegehalt) herausgestellt. Es unterliegt aber keinem Zweifel, daß bei den Cerealien und anderen Früchten ein ähnliches Verhältniß stattfinde.

Mehrere Vorversuche führten zu der Ueberzeugung, daß die Verschiedenheit des specifischen Gewichts der einzelnen Körner in einem Scheffel Roggen mindestens ebenso groß sei, als die der einzelnen Kartoffeln in demselben Raume. Eine vollständige Analyse von Getreidekörnern verschiedenen specifischen Gewichts, aber von einer Ernte gewonnen, die zur Beweisführung des obigen Satzes angefangen war, mußte leider wegen anderer dringenden Arbeiten unvollendet gelassen werden, doch zeigen die schon gewonnenen Zahlen, daß die specifisch leichteren Samen relativ mehr Pflanzenfaser, mehr Proteinstoffe, aber bedeutend weniger Stärkemehl enthielten, als die specifisch schwereren, — ein Verhältniß, das sich schon mit bloßem Auge erkennen ließ; denn als die einzelnen Portionen behufs der Analyse zerrieben wurden, stellten die Pulver vom specifisch schwersten bis zum specifisch leichtesten eine volle Farbenscala von etwas schmutzigem Weiß bis zu einem mittleren Braun dar, — so scharf, daß sich die Abtheilungen schon nach der Farbe des Pulvers sogleich in der Reihenfolge ihres specifischen Gewichts classificiren ließen.

Einige Culturversuche aber, die gleichzeitig in derselben Richtung angestellt wurden und die recht deutlich von dem großen Einflusse des specifischen Gewichts, oder was dasselbe ist, der größeren oder geringeren Vollkommenheit des Samenkorns auf die daraus erwachsende Pflanze zeugen, konnten zu Ende geführt werden und mögen die Resultate hier Platz finden. Ueber die specielle Ausführung derselben schicken wir Folgendes voraus:

Es wurden zunächst Salzlösungen von verschiedenem specifischen Gewicht aus Kochsalz und Chlorcalcium bereitet (bis zur Höhe von 1,40), dann ganz in der Weise, wie man es mit den Kartoffeln zur Bestimmung des Stärkegehalts zu thun gewohnt ist, Samen von Roggen, Weizen u. s. w. in die verschiedenen Lösungen nach einander eingebracht und immer die sinkenden Körner von den schwimmenden gesondert. Man erhielt so mit Leichtigkeit das Saatgut in Portionen von verschiedener specifischer Schwere getrennt, die, schnell mit destillirtem Wasser gut abgespült, theils in Töpfen, theils im freien Lande ausgesäet wurden. Die erste Reihe der Pflanzen in Töpfen wurde jung, noch vor dem Schossen abgeschnitten, getrocknet und gewogen; die zweite in der Blüthe. Die Ansaat im freien Lande sollte reif geerntet und dabei untersucht werden, ob ein höheres specifisches Gewicht des Saatgutes auch wieder ein höheres specifisches Gewicht des geernteten Samens bedinge; die trockene Witterung des ver-

flossenen Frühjahrs wirkte aber so störend auf die Vegetation ein, daß die Versuche im freien Felde als vollkommen mißglückt aufgegeben wurden. Die Topfversuche aber vegetirten gut und gaben entsprechende Resultate. — Um eine Fehlerquelle zu vermeiden, die dadurch entstehen mußte, daß sich die Wurzeln niemals vollkommen von Sand und Erde reinigen lassen, wurde die Ernte immer verbrannt und das Gewicht der Asche und des Sandes von dem Trockengewicht abgezogen. Die angeführten Zahlen geben also nicht das Gesammtgewicht der Ernte, sondern das Gewicht der gebildeten organischen Trockensubstanz mit Weglassung der Asche.

I. Winterroggen.

A. Jung geerntet.

Nummer.	Specifisches Gewicht der ausgesäeten Körner.	Von je 12 ausgesäeten Körnern entwickelten sich	Es gab an organischer Trockensubstanz: die Wurzelernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Halmernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Gesammternte des ganzen Topfs an Wurzeln und Halmen Centigr.	je eine Pflanze in Wurzeln und Halmen. Milligr.
1.	1,37—1,33	11	48	51	99	90
2.	1,33—1,30	11	37	52	89	81
3.	1,30—1,27	9	25	35	60	75
4.	1,30—1,25	12	22	29	51	47
5.	1,25—1,20	10	15	26	41	41
6.	1,20 abwärts	6	8	13	21	35

(Nr. 1—3 war auf gutem Boden in Dahme, Nr. 4—6 auf dem schlechtesten Boden von Heinsdorf geerntet.)

B. In der Blüthe geerntet.

1.	1,37—1,33	12	371	1092	1463	1219
2.	1,33—1,30	11	249	881	1130	1027
3.	1,30—1,27	10	245	792	1037	1037

II. Winterweizen.

A. Jung geerntet.

1.	1,38—1,35	12	190	101	291	242
2.	1,35—1,32	10	151	100	251	251
3.	1,32 abwärts	10	135	82	217	217

B. In der Blüthe geerntet.

1.	1,38—1,35	12	474	1505	1979	1649
2.	1,35—1,32	10	316	955	1271	1271
3.	1,32 abwärts	9	289	922	1211	1346

III. Gerste.

Jung geerntet.

1.	1,28—1,25	12	82	91	173	144
2.	1,25—1,23	12	134	70	204	170
3.	1,23—1,21	12	105	107	212	177
4.	1,21—1,17	12	90	94	184	153
5.	1,17 abwärts	12	57	78	135	112

IV. Hafer.

Jung geerntet.

Nummer.	Specifisches Gewicht der ausgesäeten Körner.	Von je 12 ausgesäeten Körnern entwickelten sich	Es gab an organischer Trockensubstanz			
			die Wurzelernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Halmernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Gesammternte des ganzen Topfs an Wurzeln und Halmen. Centigr.	je eine Pflanze in Wurzeln und Halmen. Milligr.
1.	1,10—1,07	12	37	31	68	57
2.	1,07—1,04	12	38	44	82	68
3.	1,04—1,02	12	26	29	55	46
4.	1,02—1,00	12	30	34	64	54
5.	1,00—0,98	12	31	36	67	56
6.	0,98—0,97	12	32	33	65	54
7.	0,97 abwärts	10	18	29	47	47

Bei Roggen und Weizen stellt sich nach den vorliegenden Ergebnissen sehr scharf Folgendes heraus:

1. Je specifisch schwerer das Saatgut, desto mehr Samenkörner kommen zur Keimung und Entwicklung.

2. Je specifisch schwerer der Same, desto mehr Pflanzenmasse überhaupt wird aus einer gegebenen Menge desselben erzeugt.

3. Je specifisch schwer ein Samenkorn, desto größer und kräftiger auch die einzelne aus demselben entwickelte Pflanze, desto stärker vorzüglich die Wurzelentwickelung im Herbste.

Wo in der letztern Beziehung sich eine geringe Ausnahme zeigt, erklärt sie sich leicht daraus, daß in diesen Fällen immer auch eine geringere Anzahl von Individuen pro Topf vegetirten und diese dann bei gleichem Raume der größeren Anzahl gegenüber etwas begünstigt war.

Das bessere Aussehen der aus specifisch schwereren Samen erwachsenen Pflanzen zeigte sich die ganze Vegetationsperiode hindurch. Zur Zeit der Bestockung trieben die Weizenpflanzen II. B. im Topfe Nr. 1 3—7 Schößlinge, die in den Töpfen Nr. 2 und 3 nur 2—4; ebenso entwickelten die Roggenpflanzen I. B. im Topf Nr. 1 2—5, die in den Töpfen Nr. 2 und 3 nur 1—4 Seitenzweige. Noch im Anfange des Schossens zeichneten sich die Pflanzen aus dem schwersten Samen dergestalt aus, daß ein Landwirth, der sie in dieser Periode sah, sogleich ohne von den Versuchen zu wissen fragte: welche Düngung die üppige Vegetation in den Töpfen Nr. 1 hervorgerufen habe.

Dem Allen gegenüber mußte es um so mehr Wunder nehmen, daß sich bei Hafer und Gerste in keiner Weise ein ähnlicher Zusammenhang zwischen specifischem Gewicht des Samens und dem Wachsthum der Pflanze zeigte. Wenn auch beim Hafer eine Erklärung dafür in der großen Entwicklung der Spelzen und dem störenden Einfluß derselben auf eine genaue Bestimmung des specifischen Gewichts gesucht werden konnte, so reichte dies doch bei der Gerste nicht aus. Für diese blieb nichts weiter übrig, als anzunehmen, daß in dem langen Zeitraume, der beim Sommergetreide zwischen Aussaat und Ernte liegt, durch Austrocknen und Volumenverlust der Körner die Verhältnisse im specifischen Gewichte dermaßen modificirt werden, daß das oben aufgestellte Gesetz nicht mehr anwendbar bleibt.

Demgemäß wurden die Versuche mit Gerste und Hafer im Jahre 1858 in der Weise wiederholt, daß man die Trennung des Saatgutes in Portionen von verschiedenem specifischen Gewicht nicht wie früher im Frühjahr, sondern im Herbst kurz nach der Ernte ausführte. Die dabei erlangten Resultate waren befriedigender. Es gaben:

V. Gerste.*)

Jung geerntet.

Nummer.	Specifisches Gewicht der ausgesäeten Körner.	Es gab an organischer Trockensubstanz: die Wurzelernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Halmernte des ganzen Topfs. Centigr.	die Gesammternte d. ganzen Topfs an Wurzeln und Halmen. Centigr.	je eine Pflanze in Wurzeln und Halmen. Milligr.
1.	1,25—1,21	16	17	33	111
2.	1,19—1,18	10	11	21	71
3.	1,16—1,14	8	7	15	51

VI. Hafer.*)

Jung geerntet.

Nummer.	Specifisches Gewicht	Wurzelernte	Halmernte	Gesammternte	je eine Pflanze
1.	1,09—1,08	24	28	52	129
2.	1,06—1,04	25	24	49	123
3.	1,02—1,00	26	22	48	97
4.	0,98—0,95	27	25	52	104

Auch Hafer und Gerste machen sonach keine Ausnahme von dem Gesetz, auch bei ihnen zeigt sich der enge Zusammenhang zwischen specifischer Schwere des Saatkorns und der Vollkommenheit der daraus erwachsenen Pflanzen.

Obwohl das Resultat im Allgemeinen vorauszusehen war, denn die Substanz des Samens bildet ja die erste Nahrung, die eigentliche Muttermilch der jungen Pflanze — und je reicher diese, desto kräftiger natürlich das Wachsthum, so muß doch die Größe der Differenz überraschen. Gewiß fordert es zur größten Sorgfalt bei Auswahl der Saat auf, wenn man sieht, wie bei Roggen aus einem schweren Samenkorn eine Pflanze von 90 Milligramm, aus einem leichten eine solche von 35 Milligramm erwuchs in gleichem Boden bei gleicher Saatzeit und gleich langer Vegetationszeit; wie ein schweres Gerstenkorn eine Pflanze von 111 Milligr. erzeugte unter denselben Umständen, unter denen ein leichtes nur eine Pflanze von 51 Milligr. hervorbringen konnte u. s. w.**) — Und bei alledem ist noch zu berücksichtigen, daß diese Zahlen noch gar nicht die möglichen Extreme bieten, da zu den Versuchen immer schon zur Saat vorbereitetes, mehrfach durch die Putzmühle gegangenes Getreide benutzt wurde. —

*) Von der Gerste waren je 3 Körner in den Topf eingesäet und keins derselben ausgeblieben. Haferkörner waren 5 pro Topf gesäet und davon hatten sich in den Töpfen Nr. 3 und Nr. 4 je 5 Pflanzen, in den Töpfen Nr. 1. und Nr. 2 je 4 Pflanzen entwickelt.

**) Die große Gewichtsdifferenz der von schweren und von leichten Samen geernteten Pflanzen dürfte gewiß auch zu berücksichtigen sein bei comparativen Culturversuchen im Kleinen, vorzüglich in Töpfen; und die Gleichheit des specifischen Gewichts der Samenkörner sollte überall da sorgfältig mit beachtet werden, wo es gilt, aus der Vegetation weniger Pflanzen einen wissenschaftlichen Schluß zu ziehen. — Vielleicht auch könnte die Scheidung nach dem specifischen Gewicht bei der Analyse als mechanisches Hülfsmittel benutzt werden, deren wir in der Agriculturchemie, wo es sich fast stets um unbestimmte, complicirte und nicht crystallisirbare Körper handelt, leider so wenige haben und so viele brauchen.

Es fragt sich nun, in wie weit die Praxis dies Gesetz sich zu Nutze machen könne. Natürlich ist es viel zu umständlich, dieses Schwemmen und Scheiden mittels Salzlösungen im Großen durchzuführen und auch, wie wir glauben, nicht nöthig; denn höchst wahrscheinlich kann eine sehr einfache, zweckmäßig construirte Maschine die Lösungen hinlänglich ersetzen. Wenn das Getreide aus einem erhöhten Kasten in einem dünnen Strahle einem kräftigen Luftstrome entgegenfällt, so wird dieser die specifisch leichteren Körper weiter mit sich fortreißen, als die specifisch schwereren, und diese werden in verschiedenen hintereinander gestellten Fächern leicht getrennt aufgefangen werden können. Unsere gewöhnliche Putzmühle verrichtet schon theilweise dies Geschäft, doch erstreckt es sich bei derselben nur auf die Abscheidung der leichten Spreu und der ganz verkümmerten Körnchen. Auch findet sich schon eine kleine Maschine, die einzig zur Scheidung der Körner nach dem eben angedeuteten Principe construirt ist; sämmtliche derartige Vorrichtungen aber, die mir bis jetzt zu Gesicht gekommen sind, verrichteten ihre Arbeit sehr unvollkommen, weil der Windstrom zu schwach und der Fallraum viel zu klein war.

Die Versuche mit Gerste und Hafer zeigten noch, daß es nöthig sei, die Behandlung des Sommer-Saatgetreides nicht erst zur Saatzeit, sondern möglichst bald nach der Ernte auszuführen. Natürlich ist es in der Praxis unmöglich, den ganzen Saatbedarf an Sommergetreide zu dieser Zeit, wo so viele andere Arbeiten in der Wirthschaft sich drängen, zu dreschen, zu reinigen und aufzuschütten. Soviel aber wird sich unter allen Verhältnissen thun lassen, daß man sich wenigstens einige Scheffel zubereitet, diese auf gutem Lande aussäet und die Ernte davon im nächsten Jahre als Saatgut benutzt. Wird dies Verfahren nur recht consequent durchgeführt, so wird auch auf diese Weise eine günstige Einwirkung nicht ausbleiben.

Die angeführten Versuche beschränken sich sämmtlich auf die Cerealien, doch ist kein Zweifel, daß auch bei den übrigen landwirthschaftlichen Culturgewächsen das Gesetz Anwendung findet. Trommer hat in dieser Richtung einen Versuch mit Erbsen ausgeführt mit folgendem Resultat: Von 2 Metzen (Preuß.) Saaterbsen wurden mit Hülfe einer Salzlösung (Chlorcalcium) von 1,36 specifischem Gewicht diejenigen Körner abgesondert, die auf jener Lösung schwammen, deren specifisches Gewicht also weniger als 1,36 betrug. Die zu Boden gesunkenen, also schwereren Erbsen ($1^1/_8$ Metze füllend) säete man auf einem Versuchsfelde von 15 Quadratruthen rheinländ., und auf einem gleich großen und gleich beschaffenen Felde 2 Metzen der unausgesuchten Erbsen aus. In Betreff des Keimens und des Aufgehens der specifisch schwereren Erbsen in Vergleich mit den übrigen war kein Unterschied zu bemerken. Die Ernte von den $1^1/_8$ Metzen ausgesuchten Erbsen ergab $14^1/_4$ Metzen, sonach pro Morgen 10 Scheffel 11 Metzen, während von den 2 Metzen unausgesuchten nur $12^1/_4$ Metzen, oder 9 Scheffel 3 Metzen pro Morgen geerntet wurden. In runden Zahlen ausgedrückt verhielt sich sonach die Aussaat zur Ernte im ersteren Falle wie 1 : 13, im letzteren wie 1 : 6. Vergleicht man beide Resultate, so kann man auch bei den Erbsen den Einfluß des specifischen Gewichts des Samens auf die Ausbildung der Pflanze und insbesondere auf die Frucht- und Samenerzeugung derselben nicht in Zweifel ziehen. (Annal. der Landw.)

Die Wintergerste.

Vom Secretär A. Brönner.

Schon seit beinahe 100 Jahren wird in dem unweit der bayerischen Grenze gelegenen kurhessischen Städtchen Gelnhausen die Wintergerste angebaut. Wegen ihrer frühen Reife, der Tauglichkeit ihres Mehles zum Verbacken und des seit den vierziger Jahren öfters im Vorsommer wiedergekehrten Mangels an Brodfrüchten hat ihr Anbau, der sich bis 1846 nicht über die Feldgemarkung von Gelnhausen hinweg erstreckte, in weiterem Umkreise Verbreitung gefunden. Die von ihr dem kleineren wie dem größeren Landwirthe, dem Aermeren wie dem Reicheren seither geleistete Hülfe zur Zeit, als die Noth am höchsten gestiegen, möchte es geeignet erscheinen lassen, ihre Cultur und Erträge näher zu beleuchten.

Alljährlich sah man früher zu beiden Seiten der Straße, die durch das schöne und fruchtbare Kinzigthal von Hanau nach Gelnhausen führt, im Herbste üppig grünende Saatfelder mit Wintergerste und im Frühjahre vor allen anderen Früchten die wogenden oder lagernden Aehrenfelder derselben, ohne daß man daran dachte, außerhalb auch einen Versuch damit zu machen.

Man hielt den Gedanken fest, die Wintergerste paßt nur in das warme, gartenähnlich cultivirte Thal und Weingebirge von Gelnhausen, auf anderem Felde geräth sie nicht, oder genirt in der Rotation, kurz, man sah sie grünen, Kolben treiben, ernten und freute sich darüber, so oft es wiederkehrte; dabei blieb's aber.

Allein das manchem Familienvater leider noch zu gut erinnerliche Jahr 1847 brachte große Noth, und die lehrt beten, auch — denken und handeln.

Zu Ende Juni und den ersten Tagen des Juli sahen die auswärtigen Besucher in Gelnhausen wie man frohen Muthes die erste Fruchternte des Jahres — die Wintergerste einbrachte, auf Wagen, mit Pferden oder Rindvieh bespannt auf Schiebkarren, auf dem Kopfe trug man, wie ein fleißiges Bienenvolk, neuen Vorrath in die leere Scheune; die schon lang gehegte Hoffnung war erfüllt, man konnte sich, wie mans hier gewohnt, mit einem gut ausgebackenen kräftigen Stücke Hausmannsbrod sättigen, während die fremden Leute schaarenweise noch vor den Bäckerläden standen, um das kochend heiße, leichte Brod nach vielen guten Worten in Empfang zu nehmen und mit zitternder Hand schweres Geld dafür hinzugeben.

Der Anblick dieser Einerntung begründete bei Vielen den Vorsatz und die Aeußerung: „in diesem Jahre stelle ich doch auch einen Acker mit Wintergerste hinaus; wenn ich jetzt nur 4 Simmer davon hätte — ich wäre geborgen bis zum Kornschneiden."

In der That war ein solcher Begehr nach Wintergerste in jenem Jahre, daß sämmtliche von den Einwohnern Gelnhausens erübrigte Frucht in die anliegenden Ortschaften zu Saatgut verkauft wurde und man zuletzt gerne 1 Maß Korn für 1 Maß Wintergerste hingab, als der Verkäufer immer weniger wurden.

Seit dieser Zeit haben sich die Freunde für ihren Anbau verdreifacht; große und kleine Wirthschaften haben sie förmlich in ihren Fruchtwechsel aufgenommen.

Die Wintergerste gedeiht in Gelnhausen auf jedem Boden und in jeder Lage, nur nicht auf nassem Kiesboden mit undurchlassendem Untergrunde, auch weniger sicher auf

nördlichen Abhängen. Man wählt auf dem Lande mit nicht so glücklichen Verhältnissen als in Gelnhausen einen reinen, milden, tiefgründigen Lehm-, oder lehmigen Sandboden, auch guten Mergelboden in alter Kraft.

Gewöhnlich baut man in Gelnhausen Roggen als Vorfrucht der Wintergerste. In der Umgegend werden jedoch außer Roggen auch Kartoffeln, Raps, Winterrübsen, Gerste und Hafer, überhaupt frühreifende Früchte genommen.

Nach Aberntung des Roggens (Gerste, Hafer ꝛc.) wird das Land gestürzt und klar geeggt. Hierauf wird der Dünger aufgebracht, und wählt man zu der Wintergerste gerne etwas verrotteten Mist, guten Compost; — auch Hordenschlag eignet sich. Das Ueberdüngen des Landes mit langem Miste unmittelbar nach der Saat hat fast ganz aufgehört. Nach zweimaliger Beackerung wird die Wintergerste ausgesäet. Nach Hackfrüchten genügt eine einfährige Bestellung. Die Aussaat ist etwas voller zu Wintergerste, als zu Roggen. Werden auf den Local-Morgen zu 160 Ruthen 2 Maß (13 pr. Metzen) Roggen ausgesäet, so bedarf man von Wintergerste $2^1/_2$ Gelnhauser Maß (1 preuß. Schffl.).

Die Zeit der Aussaat fällt in Gelnhausen um Michaelis, selbst bis 14 Tage nachher. In der Umgegend mit schwereren Bodenarten wird die Saat der Wintergerste vor der Kornsaat vollzogen. Beginnt man mit der Kornsaat am 15. September, so säet der Landwirth Wintergerste vom 9. bis 15. September. Frühe Saat ist jederzeit räthlich.

Bei sehr günstigen Spätherbsten habe ich zuweilen gesehen, daß man die äußerst üppige Saat abgemäht und zu Hause verfüttert hat. Auf trockenem reichen Boden möchte für den größeren Landwirth die Behütung durch die Schafe bequem und vortheilhaft sein.

Die Ernte erfolgt gewöhnlich 8 Tage nach Johanni, zuweilen vor Johanni. Wenn Raps und Winterrübsen reift, so ist auch Wintergerste zur Hand, und wird sie einmal geschnitten, dann hört dort Noth und Theuerung auf.

In Gelnhausen erntet man 2—3 Fuder (Schock) per Morgen, die nach dem herkömmlichen Gebrauche sehr dick gebunden werden. Von einem langen Kornstrohseil bleibt nur so viel übrig, daß der Knopf gedreht werden kann. Auf einer solchen Garbe sitzend reichen die Füße von kleineren Personen nicht zur Erde.

Der Ausdrusch pr. Morgen schwankt zwischen 6 und 8 Achtel zu je 160—165 Pfund Zollgewicht, im Ganzen zuverläßig 990—1280 Pfund Zollgewicht.

Der Preis hält sich durchschnittlich zwischen fl. 6—7 per G. Achtel.

Das Stroh wird gutem Weizenstroh gleich gerechnet und als Häckſel verfüttert.

Im glücklichen Falle ist sonach per Morgen ein Bruttoertrag von circa 62 fl. an Körnern und Stroh zu erwarten.

Nach Aberntung der Wintergerste wird der Acker theils mit Runkeln oder Brachrüben bepflanzt, oder mit grünen Wicken zur Düngung oder Fütterung besäet. Der im Frühjahre eingesäete rothe Klee wächst schon im ersten Jahre zu einer Höhe heran, wie in manchem Jahre kaum im zweiten Jahre nach anderen Früchten.

Im Herbste des Jahres 1853 gewann ich so ohne weitere Bestellungskosten auf Wochen ein reichliches Futter für meine ziemlich starke Schweizerei, nachdem die anderen Kleefelder längst zur Bestellung umgebrochen; empfing von ein und demselben (circa

12 Morgen haltenden) Gelände Brodfrucht für meine Leute, gutes Futter nebst Streu für mein Vieh und für die erübrigte verkaufte Gerste baares Geld in die Kasse.

Welch' wichtige Rolle das Wintergerstenstroh zuweilen zu übernehmen berufen ist, zeigte sich recht auffällig im Sommer vorigen Jahres, wo das alte Heu längst verfüttert, der Heuertrag von 1858 $^1/_3$—$^1/_4$ des Vorjahres ausmachte und reservirt werden mußte, der Rothklee verdorrt oder verfüttert war; damals lebten Pferde und Rindvieh wochenlang nur von dem so zeitig und gut eingebrachten Wintergerstenstroh mit etwas verbessertem Getränke; und — es wäre möglich, daß nach den jetzigen Aussichten in 1860 das Wintergerstenstroh ein Helfer in der Noth würde.

Die Wintergerste wird auch als Vorfrucht vor Raps genommen, wo dann nach deren Aberntung zwei-, auch dreimalige Brachbearbeitung eintritt.

Wer die Wintergerste nicht für die eigene Haushaltung bedarf, verkauft solche sogleich nach der Einerntung vor dem ersten Kornschnitt, da sie da am gesuchtesten ist und am besten bezahlt wird; später hört der Handel damit ganz auf. (Würzb. Wochenschr.)

Ueber das tiefere oder flachere Unterbringen des Samens.

Vom Amtsrath Roetger zu Tangermünde.

Es ist diese Frage für den Landwirth überhaupt und namentlich in Bezug auf den Samen unserer Cerealien interessant und von Wichtigkeit, weil durch ihre Beantwortung es sich herausstellt, ob der Landwirth bei der Bestellung seiner Felder in Bezug auf die Verwendung des Samengetreides, sowie in Bezug auf die zu erwartende Ernte angemessen verfährt.

Uebersehen wir die Besamung der Felder, wie solche von den Landwirthen gehandhabt wird, so ist die Verschiedenheit des dabei beobachtet werdenden Verfahrens auffällig.

Während der eine Landwirth es rathsam findet, das Samengetreide und namentlich das der Sommerfrüchte, unterzupflügen resp. tief unterzubringen, weil er glaubt, die Pflanze dadurch um so gewisser sowohl beim Aufgehen als auch bei der Fortbildung vor Trockniß und Dürre zu schützen, streut der Andere den Samen auf die Pflugfurche, die er, um schneller mit der Bestellung zu Ende zu kommen, breit abgepflügt und dadurch zwischen den Furchen eine Vertiefung des Ackers hervorgebracht hat, in welche der ausgestreut werdende Same theilweise hineinfällt; wogegen der Dritte nur schmale Furchen pflügen läßt, zwischen welchen tiefe Zwischenräume nicht entstehen und es dadurch verhindert, daß der Samen tief in den Acker zu liegen kommt.

Es sind auf verschiedenen Versuchsstationen Versuche mit dem Unterbringen des Samens der Cerealien gemacht und haben die dabei stattgefundenen Beobachtungen ergeben, daß die Samenkörner, welche bis zu 3 Zoll Tiefe untergebracht wurden, vorausgesetzt, daß dieselben von guter Beschaffenheit und überhaupt keimfähig waren, sämmtlich aufgingen, dagegen von den 4 Zoll tief untergebrachten wenig über die Hälfte, von den 5 Zoll tief untergebrachten kaum ein Drittheil und von den 6 Zoll tief

untergebrachten nur einzelne wenige Körner zum Auflaufen kamen. — Gleichzeitig hat sich dabei die Erfahrung herausgestellt, daß die kräftige Entwickelung der Pflanzen besonders davon abhängig ist, ob das Samenkorn tief oder flach mit Erde bedeckt wird, da das flach mit Erde bedeckte Samenkorn die Entwickelung sowohl der Wurzeln als wie der Halme schneller und kräftiger fördert, wogegen das tief untergebrachte Samenkorn entweder zur Entwickelung der Pflanzen gar nicht kam oder zu spät eine selten kräftig werdende Pflanze erzeugte.

Das Unterpflügen des Samengetreides sowohl als das Einsäen desselben in Acker der in weit von einander abstehende Furchen mit tiefen Zwischenräumen gepflügt ist, erfordert eine stärkere Einsaat von Getreide, um dadurch die Körner, die nicht zum Auflaufen kommen, zu ersetzen und so zu verhindern, daß das Getreide zu dünn steht.

Daß dadurch eine größere Quantität Samengetreide verbraucht werden muß, daß dadurch also im großen Ganzen eine nicht räthliche Verschwendung von Getreide eintritt, liegt auf der Hand. Zugestanden muß überhaupt werden, daß im Allgemeinen bei dem Ausstreuen des Samens mit der Hand mehr Saatgetreide verbraucht wird als nöthig ist, was bei der Anwendung von richtig construirten Säemaschinen nicht eintritt. Die Anwendung dieser Maschinen ist aber in der Altmark und namentlich da, wo die Bearbeitung des Bodens in einzelnen Stücken durch die Bodenbeschaffenheit bedingt ist, nicht wohl anwendbar.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Unterbringung der Samenkörner der Rüben und des Mais, die beide ja so große und starke Pflanzen erzeugen, nur flach geschehen darf und schon hieraus ist zu entnehmen, daß eine tiefe Unterbringung des Samens der Halmfrüchte nicht rathsam sein kann. Das Unterpflügen des Samengetreides ist, abgesehen davon, daß viele Samenkörner gar nicht zum Aufgehen kommen, schon um deshalb nicht zu empfehlen, weil die tiefer liegenden Körner, wenn sie überhaupt zum Auflaufen kommen, hierzu einer längeren Zeit bedürfen und dies der Ausbildung der Pflanze, zu welcher ihr ja überhaupt nur ein kürzerer Zeitraum gegeben ist, hinderlich wird.

Nachdem anerkannt war, daß das tiefe Unterbringen des Samens nicht zweckmäßig sei, construirte man Ackerwerkzeuge, durch deren Anwendung das Samengetreide nur flach und so in einer angemessenen Art untergebracht wurde, als Extirpatoren, Saatpflüge, Krümmer-Eggen u. s. w.; das Unterbringen des Saatkorns mit dem gewöhnlichen Pfluge, wie solches auch jetzt noch öfter geschieht, als unzweckmäßig verwerfend. (Zeitschr. des Central-Vereins d. Provinz Sachsen.)

Ueber einige Feinde der Runkelrüben.

Von Dr. Hermann Schacht und Dr. med. Lachmann.

Der erstgenannte Verf. war von Herrn Oberamtmann Baath zu Sachsendorf auf die Beschädigungen der Rübe durch ein Thier aufmerksam gemacht worden, das an einigen Orten den Rübenfeldern nicht unbeträchtlichen Schaden zugefügt hatte. Auf den Feldern der Domaine Sachsendorf war dasselbe nicht beobachtet worden, wohl aber auf

der Feldmark des Vorwerks Werder und in einem viel höheren Grade auf den Feldern des Guts Annahof, Herrn Rehfeld gehörig, wo an einigen Stellen etwa der vierte Theil der Rübenaussaat verloren war. Die Rüben waren sämmtlich sehr gut aufgegangen, da zeigte sich beim ersten und zweiten Hacken, desgleichen beim Verziehen derselben, ein plötzliches Welkwerden ganzer Büschel. Beim sorgfältigen Ausheben der jungen Pflanzen fand sich einige Linien bis einen Zoll tief unterhalb des Krautkopfes eine vertrocknete Stelle, doch so, daß die tiefer gelegenen Theile der Wurzel noch frisch waren. Wenn man eine solche noch anscheinend gesunde Rübe anfaßte, so trennte sich die vertrocknete Stelle und man behielt das Kraut mit dem oberen Ende der Rübe in der Hand, ja in manchen Fällen hatte sich dieser Theil, wenn die vertrocknete Stelle mehr als einen Zoll tief unter dem Krautkopf lag, durch eine reichliche Bildung von Seitenwurzeln erholt, worauf das Kraut fortvegetirte, während es im andern Falle plötzlich umfiel und verwelkte.

Das fragliche Thier ist eine kleine gelbe Made, welche außer dem Kopf- und Aftergliede noch 11 Leibesglieder besitzt und bis 1 Zoll lang und etwa eine Linie breit wird. Der Kopf hat ein Zangengebiß und zwei viergliederige nur kurze Antennen (Fühlhörner), und sind die 6 kurzen Füße an den 3 ersten Leibesgliedern befestigt. Das Thier ist sehr lebendig und lebt in der Erde, es scheint nicht lange bei derselben Pflanze zu verbleiben; man findet es am sichersten da, wo das Kraut eben anfängt, welk zu werden. Hr. Dr. Gerstecker in Berlin, welcher sich vorzugsweise mit der Insektenwelt beschäftigt, erkannte in dem fraglichen Thier die Larve eines Springkäfers und zwar zur Gattung Agriotes gehörig, von welcher zwei Arten, Agriotes lineatus L. und A. obscurus L. bereits als Rübenfeinde bekannt sind. Welcher Species aber die besprochene Larve angehört, läßt sich vorläufig nicht entscheiden, und war der Verf. deshalb bemüht, aus den Larven den Käfer heranzuziehen, dessen Entwickelungsgeschichte überdies nicht vollständig bekannt ist, so daß man nicht weiß, ob ihm ein- oder ein zweijähriger Larvenzustand eigen ist. — Im Oderbruch, wo die Rüben im Allgemeinen vortrefflich standen, zeigte sich die Verheerung durch die Larve des Agriotes vorzugsweise auf den niedrig gelegenen Stellen des Ackers; dieselbe ist als ein sehr verbreiteter Feind vieler Culturpflanzen bekannt.

Die Rübenfelder um Halle zeigten gleichfalls ein sehr erfreuliches Aussehen, doch waren die jungen Rüben im Allgemeinen in der Entwikelung noch etwas weiter zurück, als im Oderbruch, so daß dieselben hier in allen Stadien vom ersten Aufgehen an, bis zu der Größe des dritten Behackens beobachtet werden konnten. Hr. Jakobs hatte die Güte, mich selbst umherzuführen, und fanden wir neben dem Engerling oder der Larve des Maikäfers (Melolontha vulgaris), welche die jungen Rüben in der Tiefe abbeißt, oder später die älteren Rüben in der Tiefe benagt, und dem schwarzen Tausendfuß (Julus terrestis), welcher namentlich den Saatkörnern der Rübe nachzustellen scheint und ein leider sehr verbreitetes, den Culturpflanzen schädliches Thier ist, auch, wie schon erwähnt, die Larve des Agriotes, welche gleich den beiden andern Thieren in der Erde lebt; auf den Blättern aber zeigte sich hier und da die grüne Raupe der Noctua chenopodii, welche die Blätter anfrißt, dagegen schien der viel schlimmere Gast, die Erdraupe der Noctua segetum zu fehlen. Außerdem zeigte sich hier ein neuer, bis jetzt an Culturpflanzen noch nicht beobachteter Feind. Zwischen üppig wachsenden Pflanzen

fanden sich nämlich vereinzelt Exemplare, welche ein krankhaftes Ansehn hatten und die im Wachsthum hinter ihren Nachbarn weit zurückgeblieben waren. An der noch sehr dünnen Rübe und ihren Seitenwurzeln saßen zahlreiche kleine weiße Pünktchen von der Größe eines kleinen Stecknadelknopfes, welche sich ziemlich leicht von der Wurzel trennen ließen und, mit der Nadel verletzt, eine weiße Masse von sich gaben. In Ermangelung eines Mikroskops hielten wir diese Pünktchen für Milben, bei genauer Untersuchung zeigte sich dagegen, daß sie aus einem häutigen Sacke, der an beiden Enden etwas spitz zulief und dort die beiden Leibesöffnungen hatte, bestanden. Die eine dieser Oeffnungen war bei den größeren Säckchen mit einer schleimigen, am Rande erhärteten Masse umgeben, in welcher sich häufig sehr kleine länglich runde Eier, die einen Wurm umschlossen, befanden. Wenn ich den Sack mit einer Nadel öffnete, so bestand die hervorquellende Masse aus zahllosen, vielleicht über tausend Eiern von gleicher Größe, welche zum Theil noch in einem langen und vielfach hin und her geschlungenen Eierschlauche lagen und bei den größeren Säcken alle Stadien der Entwickelung und namentlich die so interessanten Erscheinungen der sogenannten Furchung des befruchteten Eies, d. h. der Theilung des Eiinhaltes in 2, darauf in 4, dann in 8 Zellen u. s. w. zeigten, bis endlich die zellige Struktur wieder verschwunden war und ein mehrmals gekrümmter durchsichtiger Wurm von der Eischale umschlossen wurde, der sich gar häufig munter innerhalb derselben bewegte und zuletzt seiner Hülle entschlüpfte. Der kleine Wurm nun, welcher sich aus diesen Eiern bildet, gehört zur Abtheilung der Nematoden, welche als Eingeweidewürmer sehr verbreitet sind, aber auch frei im Wasser und in der Erde vorkommen, die Säckchen aber sind das befruchtete weibliche Thier, welches in der Mitte sackartig anschwillt, allmälig seine Beweglichkeit und wie es scheint, bis auf den mächtig entwickelten Eierschlauch, auch seine übrigen inneren Organe verliert, dagegen an dem einen Körperende durch eine sehr feine stabförmige Bildung, welche gewissermaßen die eine Leibesöffnung verschließt, ausgezeichnet ist. Dies Stäbchen, oder der sogenannte Stachel, welcher bisher nur bei den jungen Würmern beobachtet wurde, an älteren Thieren aber verschwunden ist, zeigt sich hier auch an der trächtigen Nematode. Die Herren Dr. Lieberkühn und Dr. G. Wagener, welche die niederen Thiere zu ihrem Hauptstudium gewählt haben, erkannten deshalb in der oben beschriebenen Nematode eine neue bisher noch nicht gesehene Art, wie überhaupt das Anschwellen des trächtigen Weibchens zu einem größeren Eiersacke bisher erst bei einer Art dieser Thiere beobachtet wurde. — Ob diese Nematoden den Rübenfeldern in größerer Ausdehnung gefährlich werden, können erst weitere Untersuchungen ergeben, vorläufig scheint es, als ob sie durch das Saugorgan des einen Körperendes der jungen Wurzel Saft entziehen, und da sie zahlreich auftreten (oft über 200 an einer Wurzel) und sich, wie wir gesehen, unglaublich vermehren, das Wachsthum der jungen Pflanze beeinträchtigen können. Da nun dasselbe Weibchen alle Entwickelungsstufen der Eier bis zum Freiwerden des jungen Wurmes in sich trägt und in der Schleimmasse, welche der einen Körperöffnung anhängt, die letzten Entwickelungszustände vorkommen, so scheint es, als ob die Eier nach dem Grade ihrer Reife allmälig mit jenem Schleim entlassen werden. — Der junge Wurm ist sehr beweglich.

Nach einer schriftlichen Mittheilung des Herrn Oberamtmanns Baath vom 8. Juli sind auch anderswo im Oderbruch nicht unbedeutende Verheerungen durch die Larve des

Agriotes beobachtet worden waren, namentlich waren auf dem Amte Friedrichsaue von einem großen Rübenschlage 70 und einige Morgen Rüben, bald nachdem sie aufgegangen, dermaßen abgefressen, daß die ganze Fläche hat nachgelegt werden müssen. Auf der zerstörten Fläche sind dort die Rüben auf Rüben gebaut, auf der verschonten aber mit Fabrikcompost (Abgang der Schlammpressen u. s. w. gedüngt und nach Halmfrüchten gebaut. Die beiden Flächen scheiden sich auf die Jahre genau von einander. (Zeitschr. des Vereins f. d. Rüben-Industrie.)

Mit dem vorstehenden Aufsatze verbinden wir einen kurzen Auszug aus einer Mittheilung des Hrn. Dr. med. Lachmann in Poppelsdorf über ein paar andere Feinde der Runkelrüben, welche im vorigen Jahre auf den Feldern des Akademieguts, sowie in der Umgegend von Cöln und von Braunschweig ziemlich arge Verheerungen angerichtet haben.

Eines der zum Gut der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Poppelsdorf gehörigen Runkelrübenfelder wurde am 14.—16. Juni dieses Jahres 1858 mit der Pferdehacke — vorbehaltlich der nachbessernden Handarbeit, gejätet; zwischen den kräftigen Rüben war viel Knöterich (Polygonum Persicaria) und Gänsefuß oder Melde (Chenopodium album) emporgewuchert, besonders letztere in großer Ueppigkeit. Daß die Blätter dieser Melde stark zerfressen waren, wurde weiter nicht beachtet. Wenige Tage nachdem die jungen Runkeln ihre Ueberschattung durch die Melde verloren hatten, sahen sie viel schwächer aus, so daß der erste Anblick auf die Idee führte, sie seien durch die Hitze verwelkt, allein bald stellte sich diese Ansicht als irrig heraus, und zeigte sich, daß die Pflanzen durch kleine, grüne platte Thierchen ganz zerfressen waren. Am Montag, den 21. Juni zeigte mir der Administrator, Herr Wentz, das betroffene Feld, damit ich ihm über die Art des schadenden Thieres und etwa bekannte Mittel gegen dasselbe Auskunft gäbe.

Der Anblick des etwas feucht gelegenen Feldes war der oben geschilderte, trostlose. Während auf Runkelrübenfeldern durchaus kein Insektenfraß zu entdecken war, erkannte man das erwähnte Feld nur an kleinen Partien weniger beschädigter Pflanzen als ein Runkelrübenfeld, im Uebrigen sah man nur außer dem in den Rübenreihen stehenden Knöterich, der unverletzt war und noch durch Handjäten entfernt werden sollte, nur kahle Strünke, die Blattrippen der zerfressenen Pflanzen; doch ergab die genauere Besichtigung, daß die Pflänzchen noch durchweg ihre Spitze und das sogenannte Herzblatt besaßen. Es war also zu hoffen, das Feld könne sich noch erholen, falls augenblickliche Zerstörung des Feindes möglich wäre. Dieser Feind saß an allen Runkelrübenpflanzen sowie an den etwa stehen gebliebenen Meldeexemplaren in ungeheurer Zahl als kleine grüne Thierchen, die sich auf den ersten Blick als die leicht kenntlichen Larven eines Schildkäfers (einer Cassida) herausstellten.

Dieser Käfer wurde von den Entomologen als eine Abart des braunen Schildkäfers (Cassida nebulosa) angesehen. Aus allen zur Verwandlung gebrachten Larven und Puppen sah der Verf. nur die beschriebene Abart hervorgehen.

Der Käfer, dessen Larve an den Runkelrüben so entschiedene Verwüstungen angerichtet hatte, scheint diese nicht weiter fortzusetzen; er ist übrigens behend und macht nicht selten von seinen Flügeln Gebrauch. Wahrscheinlich überwintert er, um erst im folgenden Frühjahre seine Eier abzusetzen, wenigstens gelang es nicht eine zweite Generation in demselben Sommer zu beobachten.

Den Schaden, welche die Larve dieses Schildkäfers möglicherweise anrichten kann, mag zu Zeiten sehr erheblich sein. In dem beobachteten Falle hatte er in wenig Tagen das vorher üppig beblätterte Feld der Blätter mit Ausnahme der jüngsten noch ganz kleinen vollkommen beraubt, und dennoch waren in dieser Zeit noch lange nicht alle Larven ausgewachsen, es fanden sich vielmehr noch ziemlich viele Eier, so daß die Verwüstung sicher noch mindestens eine Woche in bedeutendem Maße fortgesetzt sein würde, wenn ihr nicht Einhalt geboten wäre; es würden wohl ohne Zweifel auch die jüngsten Blättchen zerfressen, und die Runkelrüben, wenn auch nicht ganz zu Grunde gerichtet, doch bedeutend im Wachsthum zurückgebracht sein.

Es handelte sich also um schleunige Abhilfe. Glücklicherweise fand Herr Wentz diese sehr schnell. Er ließ die schwerfälligen Thierchen einfach von den Blättern mit gewöhnlichen Reisigbesen abfegen und dann bei der Bearbeitung mit gewöhnlichen Jäteschaufeln untergraben. Den kleinen Larven gelang es bei ihrer Unbehilflichkeit und Langsamkeit nicht, sich in beträchtlicherer Menge wieder aus der Erde und auf die Pflanzen zu arbeiten. Das Feld war so gerettet und zugleich durch die Unzahl von Thieren gedüngt; im September stand es so gut, wie keines der anderen zur landwirthschaftlichen Lehranstalt gehörigen Runkelrübenfelder.

Das hier angewandte Mittel würde wohl überall bei ähnlichem Schaden zu empfehlen sein, denn der dafür ausgegebene Tagelohn konnte hier die Höhe des abgewendeten Schadens um so weniger erreichen, als ohnedies die Arbeit des Nachschaufelns mit Handgeräth vorgenommen werden mußte.

In der Nähe von Cöln sind mehrere Runkelrübenfelder gleichfalls von Schildkäferlarven kahl gefressen, ohne daß diese durch Jäten zu dieser Nahrung gezwungen wären.*); dasselbe hat mit mehreren Feldern in der Umgegend von Braunschweig stattgefunden. Ob die Cölner Larven zu derselben Art gehörten, wie die unserige, vermag ich leider nicht zu sagen, da ich von ihnen erst Kunde erhielt, als es zu spät war, mir noch Exemplare derselben zu verschaffen; daß es auch eine Schildkäferlarve war, daran ist nicht zu zweifeln, da die Herren Hartstein und Wentz dieselben gesehen haben, kurze Zeit, nachdem unser Feld von der Larve heimgesucht war.

Die bei Braunschweig schädlich gewordene Larve ist mir gleichfalls leider nicht zu Gesicht gekommen, doch war sie nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Professor Blasius aus Braunschweig mit unserer Larve nicht identisch; vielmehr unterschied sich der aus derselben sich entwickelnde Schildkäfer schon auf den ersten Blick durch lebhafter grüne Farbe und wurde von Herrn Prof. Blasius als Cassida lineola bestimmt.

Das massenhafte Auftreten dieser letztgenannten Art ist noch auffallender, als das der Cassida nebulosa**); diese ist immer für einen häufig vorkommenden Käfer gehalten, während die Cassida lineola immer zu den seltneren gerechnet wurde. Genü-

---

*) Doch sind auch dort die Larven erst dann auf die Runkelrüben gegangen, als keine Melde mehr für sie vorhanden war, als sie dieselbe abgefressen hatten. Man hat dort wenigstens zum Theil mit Nutzen Kalk über die Thiere gestreut. Anfangs hatte man hier zum Theil geglaubt, die runden, von den Thierchen eingefressenen Löcher seien durch Hagelschlag verursacht.

**) Das gegen Cassida lineola oder andere Schildkäferlarven einzuschlagende Verfahren würde übrigens ganz dasselbe sein, wie das gegen die Cassida nebulosa, indem im Ganzen die Lebensweise aller Schildkäferarten sehr ähnlich ist, bei allen die Larven ziemlich unbeholfen sind.

gende Erklärung für die plötzlich so ungeheure Vermehrung beider Käferarten stehen uns hier ebenso wenig zu Gebote, wie sie für so viele analoge Fälle zu geben sind. Von Bedeutung dabei mag wohl sein, daß im Vorjahre, 1857, in welchem die Eltern der schädlich gewordenen Generation sich entwickelten, die Melde überaus üppig stand, daß ferner im Juni desselben Jahres 1857, also zur Zeit der Entwickelung der vorigen Generation, ein überaus trockenes und warmes Wetter herrschte (die Regenmenge betrug hier nur den siebenten Theil der im Mai, noch nicht den dritten Theil der im Juli gefallenen Menge), daß also die Bedingungen für die Entwickelung der vorigen Generation sehr günstige waren, wie denn auch die diesjährige Brut im Ganzen durch das Wetter begünstigt wurde.

Sollten diese Momente die wesentlichen sein, so dürfen wir nicht hoffen, daß das warme Jahr 1858, wie das erste bekannte, so auch das letzte Jahr sein werde, in welchem die Schildkäferlarve die Runkelrüben in Deutschland bedroht, vielmehr müßten wir für das nächste Jahr vielleicht auf eine ebenso große Plage gefaßt sein, falls seine Witterung diesem Thiere nicht gar zu ungünstig sich gestaltet.

Da so plötzlich zwei Schildkäferarten als Rübenfeinde aufgetreten sind, mag wohl die Befürchtung nahe liegen, daß über kurz oder lang auch eine oder einige der anderen Schildkäferarten Geschmack an der Runkelrübe finden mögen, da sie in Lebensweise und Nahrung alle so sehr übereinstimmen. Dadurch könnten die Meldearten und vielleicht auch die Disteln noch eine größere Bedeutung für den Landwirth erlangen, als sie bis jetzt als im Ganzen, besonders jene, wenig gefürchtete Unkräuter besitzen. Ziehen dieselben einen gefährlichen Feind der Runkelrübe groß, so wird es noch mehr Aufgabe für den Landwirth sein, sie möglichst zu vernichten. Als der geeignetste Zeitpunkt, um mit der Melde die Schildkäferlarven zu vernichten, möchte dann wohl der Anfang Juni zu bezeichnen sein, und es würde sich nur darum handeln, vor dem Jäten oder während desselben darauf zu achten, ob viel Schildkäferlarven oder Eihaufen an den Meldeblättern, besonders deren Unterseite sich fänden, damit man dann nicht versäumte, dieselben zu vernichten.

Zum Schluße sei es mir erlaubt, der in den letzten Jahren, wie erwähnt, bedeutend gestiegenen Zahl der bekannten Runkelrübenfeinde noch einen neuen hinzuzufügen, den ich freilich als solchen nicht selbst beobachtete, über den mir aber Herr Fühling aus Cöln mündliche Mittheilung gemacht hat.

Nachdem nämlich zu den früheren Feinden der Rübe: dem Drahtwurm, dem Engerlinge und dem gemeinen schwarzen Aaskäfer (Silpha atrata) in den letzten Jahren noch der dunkle Aaskäfer (Silpha opaca) und die kleine von Nördlinger beschriebene Fliege (Anthomya conformis?), in diesem Jahre die beiden Schildkäferlarven (Cassida nebulosa und lineola) hinzu gekommen waren, machte mir Hr. Fühling, als dieser Aufsatz schon geschrieben war, die Mittheilung, daß eine der bekannten Kohlweißlingarten und zwar wahrscheinlich Pontia oder Pieris rapae auf Runkelrübenfeldern in der Nähe von Cöln in diesem Jahre nicht unerheblichen Schaden angerichtet habe. Leider war die Raupe nicht so genau beobachtet, daß hätte bestimmt werden können, ob es die Raupe der P. rapae oder der P. napi sei, doch konnte nach der Beschreibung, welche Herr Fühling mir davon machte, kein Zweifel sein, daß er eine von diesen beiden Arten

vor sich gehabt hatte. Der genannte Herr glaubte mehr sie für die Raupe der P. rapae aussprechen zu müssen, weil er meinte, diesen Schmetterling besonders häufig um die Rübenpflanzen flattern gesehen zu haben, als lege er seine Eier daran.

Mittel zur Vertilgung der Ackerschnecken.

Von Max Le Docte.

Unter den zahlreichen Feinden des Landwirths sind vielleicht die Schnecken diejenigen, welche den meisten Schaden anrichten, wenn die Witterung ihre Vermehrung begünstigt. Diese Thiere fressen im Allgemeinen alle Pflanzen, welche der Mensch cultivirt, halten sich aber mit besonderer Vorliebe an die jungen Saaten. Haben sie einmal ein Feld in Beschlag genommen, so fügen sie der jungen Vegetation so beträchtlichen Schaden zu, daß nicht selten die ganze Ernte verloren geht. Während sie sich bei Tage an den Wurzeln und unter Erdklümpchen verbergen, wo sie Schatten und Verstecke vor ihren Feinden finden, gehen sie des Abends nach oben, und am andern Morgen trifft man von einer Saat, die die besten Hoffnungen gab, oft nur noch schwache Spuren.

Man kennt und gebraucht mehrere Mittel zur Vertilgung der Schnecken, aber es giebt wenige, denen man ein großes Vertrauen schenken könnte. Zuweilen breitet man auf den befallenen Stellen eine Menge Krautblätter aus, die man im Laufe des folgenden Tages aufsammelt und entweder den Schweinen giebt, welche sie um so lieber fressen, je mehr Schnecken darinsitzen, oder dem Geflügel vorwirft, welches die Schnecken begierig bis auf die letzte absucht. Dies Verfahren mag ausgezeichnet sein, wenn man es mit kleinen Feldstücken zu thun hat; für große Wirthschaften ist es gänzlich unpraktikabel. Auch stehen Krautblätter ebenso wenig wie das erforderliche Personal immer rechtzeitig zu Gebote.

Ein anderes wirksameres und zugleich mehr Vortheil bringendes Mittel besteht im Bestreuen der befallenen Saaten mit Kalkpulver. Viele Praktiker wissen, daß der ätzende Kalk die Schnecken tödtet oder wenigstens vertreibt; aber viele andere wissen nicht wie rasch und gründlich das Mittel hilft, wenn es umsichtig angewandt wird. Besonders für diese letztern ist Gegenwärtiges geschrieben, während es für die erstern Veranlassung geben soll, ihre Arbeiter nicht mit dem gewöhnlichen Säetuch Kalk streuen zu lassen und die Arbeit dadurch so beschwerlich als gefährlich zu machen, sondern sich hierzu eines Werkzeugs zu bedienen, von dem gleich die Rede sein soll.

Bringt man Schnecken mit Kalk in Berührung, so krümmen sie sich augenblicklich zusammen, sondern in reichlicher Menge eine klebrige Substanz ab, und wenn die Einwirkung fortdauert, so verändern sie die Farbe, werden starr und sterben. Unausgelaugte Holzasche thut in schwächerem Grade dieselbe Wirkung, und überall, wo man das Land mit der einen oder der andern Substanz bestreuen kann, hat man fast nichts mehr von den Schnecken zu fürchten, sofern nicht ein Regen einfällt, der den Kalk löscht oder die Asche zusammenklümpert, in welchem Falle natürlich das Mittel wiederholt werden muß.

Der Kalk muß stets am Abend oder in sehr früher Morgenstunde gestreut werden, wo man die Schnecken gleich in ihrem Zerstörungswerke überrascht. Neulich ist nun zu diesem Behufe, um die Handarbeit zu ersetzen, in Belgien ein einfacher und sehr wenig kostender Apparat ersonnen worden, der sehr gute Dienste zu leisten verspricht, und auf einer Ausstellung in Lüttich bei den Landwirthen großes Lob erntete. Man denke sich das Gerippe einer Trommel von etwa zwei Fuß Durchmesser, das auf zwei kleinen roh gearbeiteten Rädern steht und eine leichte Deichsel hat, und von einem oder zwei Menschen gezogen wird. Denkt man sich nun den Cylinder mit einem lose gewebten Zeug überzogen, so hat man einen vollständigen Begriff von der Kalkstreumaschine, die, wie man sieht, eine große Aehnlichkeit mit einem Beutelcylinder in einer Mühle hat. Durch eine in einer Seitenwand angebrachte Oeffnung wird das Kalkpulver in den Cylinder gegeben, und der Apparat nun über das Feld gezogen. Die laufenden Räder setzen auch den Cylinder in Umdrehung und es fällt eine gewisse Quantität Kalk sehr regelmäßig heraus auf die Pflanzen. Die Arbeit geht ebenso leicht als regelmäßig von statten, und der Arbeiter hat nicht mehr von den ätzenden Wirkungen des Kalks auf Augen und Luftwege zu leiden.

Die Fütterung nach chemischen Grundsätzen.

Vom Landesökonomierath Nathusius auf Königsborn.

Ein Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der Lehre von dem Futterwerthe der verschiedenen Futtersubstanzen wird vielleicht zweckmäßig sein, da in der größeren Zahl der Landwirthe das Interesse für die theoretische Betrachtungsweise dieser Dinge erst neuerdings entstanden ist, und deshalb das früher darin geschehene manchem neu sein dürfte.

Schon Thaer hat den Versuch gemacht, den Futterwerth der Kartoffeln gegenüber dem des Roggens auf theoretischem Wege festzustellen. Seine Voraussetzungen waren aber irrige — bei dem damaligen Standpunkt der Wissenschaft sehr entschuldbar — und so entstand eine Annahme des Futterwerths der Kartoffeln, die leider bis in unsre Zeit Geltung behalten hat, und viel zur Verwirrung der Ansichten beiträgt. Im Allgemeinen aber entwickelte sich nur aus praktischen Beobachtungen die Annahme der Werthsverhältnisse der Futtermittel gegen einander; ihr Heuwerth, wie man es mit einer im Ganzen genommen sehr glücklichen und treffenden Bezeichnung benannte, wenn auch im Einzelnen noch viele Mängel daran haften mochten.

Die im Jahre 1840 erschienene Liebig'sche Schrift: „Organische Chemie ꝛc." bildete eine Epoche in dieser Beziehung. Mit dem glänzendsten Scharfsinn war hier der ganze Proceß der Ernährung ins Klare gestellt, die verschiedenen Bestandtheile der Nahrungsmittel wurden scharf gesondert und ihre Bedeutung und ihr Wesen auseinandergesetzt. Wir lernten erkennen, daß die eigentlichen Nahrungsstoffe, genau in derselben Zusammensetzung, wie sie nachher den Thierkörper bilden, in den Pflanzen schon fertig gebildet sind — die sogenannten Proteïnstoffe — daß aber außerdem gewisse

andre Stoffe — Stärke, Zucker — die in ihrer Zusammensetzung dem Thierkörper fremdartig sind, für untergeordnete Zwecke des Lebens eine große Bedeutung haben, namentlich deßhalb, weil bei ihrer gänzlichen Abwesenheit die Nahrungsmittel ihrer wichtigeren Bestimmung entzogen werden.

Mit dieser neugewonnenen theoretischen Grundlage wurden durch Boussingault die praktischen Heuwerthsannahmen verglichen, und es ergab sich, daß sich Theorie und Praxis hier im genügenden Einklange befanden; daß der wirthschaftliche Nahrungswerth eines Futtermittels durch seinen Gehalt an verdaulichen Proteïnsubstanzen bestimmt werde und daß auf den Futterwerth aus der leicht ausführbaren analytischen Bestimmung seines Eiweißgehaltes sein Futterwerth vorher zu erkennen sei.

Dieses große Resultat war allerdings noch kein vollständiges.

1. War die Analyse nicht im Stande, die im verdaulichen Zustande befindlichen Eiweißstoffe von den im unverdaulichen Zustande befindlichen zu unterscheiden. — Die letzteren sind in der Holzfaser in ziemlich beträchtlicher Menge. Im Heu circa $1/3$—$1/4$, im Stroh wohl bis zur Hälfte. In Hackfrüchten ist alles Eiweiß verdaulich, also erschien der Futterwerth der Heuarten 2c. verhältnißmäßig zu hoch.

2. Die Analyse bestimmte den Stickstoffgehalt der Nahrungsmittel überhaupt und in seiner Summe. Die Pflanze enthält aber außer den Eiweißstoffen, noch andere stickstoffhaltige Verbindungen, z. B. Ammoniak und salpetersaure Salze. Glücklicherweise sind diese letzteren im Allgemeinen nur in so geringer Menge vorhanden, daß kein praktisch erheblicher Fehler hierdurch entsteht. Bei einzelnen Futtermitteln würde man aber die größten Irrthümer begehen, wenn man diesen Umstand vergäße, z. B. bei Rübenblättern.*)

Einer vernünftigen praktischen Anwendung der Theorie war aber hierdurch kein Hinderniß geboten und die Heuwerthsannahmen hatten eine vollständige und gerechtfertigte wissenschaftliche Grundlage erhalten.

Wo man in neuester Zeit von Fütterung nach chemischen Grundsätzen gesprochen hat, hat man allerdings eine andre Bahn eingeschlagen und hat viele Zeit und Mühe daran gesetzt, einen Nebenpunkt, das Verhältniß der verschiedenen Bestandtheile des Futters unter einander, zum Hauptpunkt zu machen.

Daß auch die zucker- und stärkeartigen Bestandtheile des Futters theoretisch volle Wichtigkeit haben, ist selbstverständlich. Eine Kuh, die so viel reines Eiweiß aus Hühnereiern erhielte als ihre Rüben- und Heuration an eiweißartigen Stoffen enthält und weiter nichts, würde sich natürlich sehr schlecht dabei befinden. Daß die sogen. Respirationsmittel für den Futterwerth in Praxis erfahrungsmäßig keine Bedeutung haben, liegt aber nur darin, daß sie in den wirthschaftlich vorkommenden Rationen ohnehin immer im Ueberschuß sind, und man muß Demjenigen, der diese Thatsachen nicht täglich unter seinen Augen vorkommen sieht, nicht verargen, wenn er nicht ohne Weiteres davon überzeugt ist.

Merkwürdiger Weise scheint man auch neuerdings die schon erwähnten sehr nahe liegenden Gründe, aus denen der analytisch ermittelte Stickstoffgehalt nicht ohne Weiteres mit dem praktischen Futterwerth identisch sein kann, gänzlich zu übersehen und

*) Nach den neuern Methoden der Stickstoffbestimmung wird der Stickstoff der salpetersauren Salze nicht mitbestimmt.

vielleicht deshalb und durch dieses Uebersehen dahin geführt worden zu sein, die vorkommenden Differenzen zwischen den analytischen Resultaten und der Praxis dem Mengenverhältniß der Respirationsmittel zuzuschreiben.

Wie dem auch sei, so würde es eine unzweifelhafte Bereicherung und Vervollständigung der Futterlehre gewesen sein, wenn man den Gehalt der Futtermittel an Respirationsmitteln, oder das wirkliche Bedürfniß der Thiere nach solchen, durch wirkliche wissenschaftliche Versuche ermittelt oder auch nur zu ermitteln versucht hätte.

Dieses ist aber nicht geschehen, sondern man hat sich begnügt, durch mangelhafte Versuche, Massen von unsichern Zahlen, aus denen sich mit gehöriger Auswahl jede beliebige Behauptung erhärten läßt, zusammenzuhäufen und als Analysen so oberflächliche Bestimmungen, daß sie nicht nur ungenau, sondern positiv falsch sind, in sehr wohlgeordnete Tabellen zusammenzubringen.

Dieses hat man vorzugsweise als wissenschaftlich bezeichnet und mit Verachtung von „Heuwerthsschwindel,“ „Schlendrian,“ „Receptenhascherei“ gesprochen.

Zur näheren Begründung muß ich folgende Einzelnheiten anführen:

Die Zerlegung einer Pflanze in ihre näheren Bestandtheile ist etwas ungemein Schwieriges. Es giebt bis jetzt keine Analysen der Futtermittel, aus denen wir ihre gesammte Zusammensetzung auch nur annähernd ersehen könnten.

Was die Eiweißstoffe betrifft, so beruht die Annahme, daß man auf ihre Menge aus dem bei der Verbrennung gefundenen Stickstoff schließen darf, daß man dies wenigstens in der Regel, ohne Gefahr einen sehr großen Fehler zu begehen, thun darf, auf den gründlichsten und umfassendsten Untersuchungen. Durch hunderte von sorgfältigen Analysen war vorher bewiesen, daß die Zusammensetzung derselben eine unter sich so übereinstimmende wirklich ist, und daß andere stickstoffhaltige Körper der Regel nach in den Pflanzen nur in den kleinsten Mengen existiren.

Ganz anders mit den sogenannten Respirationsmitteln.

Wenn der Nichtchemiker hunderte von saubergedruckten und in hübsche Colonnen gebrachte Zahlen sieht, die ausdrücken sollen, wie viel stickstofffreie Nährstoffe jedes Futtermittel enthält, wenn ihm gesagt wird, er sei ein Schlendrianist und ein Heuwerthsschwindler, wenn er nicht ganz genau darauf achtet, daß sein Vieh ein gewisses Quantum dieser so bestimmten Respirationsmittel erhält, so mag man ihm damit eine gewisse Zeit lang imponiren können.

Diese Zahlen haben aber kaum irgend welchen Werth, denn man hat bei diesen sogenannten Analysen weiter nichts gethan, als erstens durch Verbrennen den Stickstoffgehalt bestimmt, daraus hat man berechnet, wie viel Eiweißgehalt dem entspräche, man hat ferner versucht, durch Behandlung mit Säuren und Alkalien aus der Menge des Rückstandes die Holzfaser zu finden, man hat durch Verbrennen die Menge der Asche gefunden, durch starkes Trocknen die Menge der Feuchtigkeit, und wenn man alle diese Einzelnheiten von der Gesammtmenge abzieht, so glaubt man sich berechtigt, dem Landwirth diesen Analysenverlust als „Nahrungsstoffe“ hinzustellen. Es sind aber keine Nahrungsstoffe, sondern ein unbestimmtes Gemenge von größtentheils noch unbenannten und unbekannten Stoffen, von denen wir nur das wissen, daß ein großer Theil:

die Pflanzensäure, der Gerbstoff, die sogen. Extractivstoffe, Wachs, Harz, keine Nährstoffe sind.

Als solche kommen hier nur in Betracht Zucker, Gummi, Stärke und Fett. Letzteres hat aber in gleicher Menge einen bedeutend höheren Werth als die ersteren. Man hat deshalb bei einigen dieser sogenannten Analysen dasselbe besonders zu bestimmen gesucht, man hat aber dabei wieder vergessen, daß das, was man als Fett mit einem hohen Nahrungswerth in Rechnung gebracht, größtentheils nur Harz und Wachs war, die unverdaulich sind und sich unverändert in den Excrementen wieder vorfinden. Man hat also damit die Irrthümer nur vergrößert.

Wenn diese Methode zu solchen Sonderbarkeiten geführt hat, daß demnach bis einige 40 Proc. stickstofflose Nährstoffe (Zucker, Stärke, Gummi oder Fett) im Stroh sein sollen und über 40 Proc. im Heu, so scheint dieses denn doch die vorsichtigern der neuern Theoretiker selbst bedenklich zu machen.

So sagt z. B. Grouven in dem, beiläufig gesagt, schon wegen der Menge des darin zusammengestellten Materials, sehr empfehlenswerthen Werke: „Vorträge über Agriculturchemie, Köln, 1859," Seite 412 Folgendes: „— man kann mit Recht die Frage erheben, ob auch alle die, durch verdünnte Säuren und Alkalien aus den strohigen Futtermitteln extrahirten Stoffmengen, wirkliche Nährstoffe sind, ob darunter nicht Zersetzungsproducte und Extractivmaterien von sehr zweideutigem Nährwerth zu finden, ob vielleicht von den 31 Proc. chemisch löslichen stickstofflosen Materien nicht 10 Proc. vorhanden sind, die entweder gar keinen Nährwerth haben, oder wenigstens nicht mit Dextrin, Stärke und Fett in eine Rubrik gebracht werden dürfen. In diesem leicht möglichen Falle hätte man allerdings nicht nöthig, eine incrustirende Rolle der Holzfaser anzunehmen; denn dann könnte der thierische Verdauungsapparat genau so viel und dieselben Stoffe auflösen, als die Säuren und Alkalien des Chemikers, ohne gerade deshalb dem Thiere mit dem Aufgelösten zu nützen. Mit andern Worten: die Holzfaser könnte im Magen der Thiere ebenso vollständig abgetrennt werden, ohne daß dadurch die Analyse die Berechtigung empfängt, den Nährwerth einseitig von der Quantität der gelösten Stoffe abzuleiten, das ist, ohne Rücksicht auf die unbekannten Materien, die keinen Nährwerth haben, sowohl in der Lösung der Futtermittel, welche durch die Verdauung, als auch in der, welche künstlich durch chemische Agentien bewirkt wird."

„Aber in beiden Fällen liegt der Fehler lediglich in der analytischen Methode, die wir zur Zeit noch befolgen, und so lange die nicht so vervollkommnet wird, daß sie genau die Quantität und Qualität der Nährstoffe angiebt, die von jedwedem Futtermittel ins Blut gehen, und sich wirklich an der Ernährung des Thierkörpers betheiligen, so lange werden unsre Futteranalysen zu Täuschungen oder hypothetischen Correctionen Veranlassung geben müssen. Mit der bloßen Kenntniß der überhaupt lösbaren Materien im Futter kann der physiologisch fortschreitenden Wissenschaft fernerhin nicht gedient sein. Einstweilen leider müssen wir uns behelfen, so gut und vorsichtig, wie wir können."

Aber dann sind doch auch alle die Zahlen über die Verhältnisse der Futterstoffe, alle die Zahlen über das Respirationsmittelbedürfniß so unzuverlässig, daß sie nicht nützlich, sondern schädlich sind.

Wenn zur Beurtheilung des wirthschaftlichen Werthes eines Futtermittels die Kenntniß seines Gehalts an Respirationsmitteln wirklich nöthig wäre, dann müßte

vor allem die Methode gefunden werden, sie zu bestimmen. Bis jetzt existirt sie noch nicht.

Fragen wir nun die angestellten Versuche, die allgemeinen wirthschaftlichen Erfahrungen, um daraus zu entnehmen, ob dem wirklich so sei. Das heißt:

Ob positive Facta vorliegen, wonach sich Rationen durch Verminderung der Respirationsmittel allein verschlechtert oder durch alleinige Vermehrung derselben verbessert haben. Ist dieses nicht der Fall, so ist der Schluß bis auf Weiteres ein wissenschaftlich und rationell berechtigter, daß eben die Natur in Nebensachen stets freigebig, hierin einen Ueberfluß darbietet, und daß die Kunst oder das Gewerbe sich auf die knapp gebotene Hauptsache beschränken kann.

Ich beginne mit der Kritik einiger Versuche, die man, wie es scheint, als entscheidend für die gegentheilige Ansicht betrachtet hat und die ich dem Werke von Grouven entnehme.

1. Vers. v. Dr. Wolff zu Möckern 1852.*) Man kann ihn die Grundlage der ganzen neuen Theorie nennen.

Er hat den Kühen zu dem gewöhnlichen Heu-, Rüben- und Strohfutter wechselnde Zulagen stickstoffreicher Futtermittel (Oelkuchen) gegeben und hat aus den Moment, wo eine fernere Steigerung der Rapskuchen eine nennenswerthe Milchertragsvermehrung nicht gab, schließen zu können geglaubt, daß nun das richtige Verhältniß der Eiweißstoffe zu den Zuckerstoffen überschritten sei. Dies war aber eine durchaus unbegründete Schlußfolgerung. Er hätte doch mindestens den Gegenversuch machen müssen, von den zuckerhaltigen Futtermitteln abzuziehen. So hat er nur gezeigt, daß bei zwei gewissen Kühen ein zu starkes Futter sich nicht mehr verwerthet. Da sich aber aus den beiden Individuen, mit denen er experimentirt hat, keine Rückschlüsse auf andre Individuen in dieser Beziehung machen lassen, ist dieser Versuch practisch und theoretisch ziemlich werthlos.

2. Vers. v. Dr. Ritthausen in Möckern 1854.**) Er hat von Zuckerrüben höhere Milcherträge als von gleichen Quantitäten Runkelrüben erhalten. Da nun bekannt ist, daß im Allgemeinen erstere mehr Zucker, letztere mehr Eiweiß enthalten, so scheint hier der Beweis geliefert. Es scheint aber auch nur so. Der Versuchsansteller hat nämlich die zum Versuch verwendeten Rüben nicht analysirt, sondern seine Zahlen aus den Analysen anderer Rüben entnommen! Wir wissen aber aus zahlreichen Analysen, daß das Obenerwähnte nur einen großen Durchschnitt giebt, und daß sehr häufig die Zuckerrüben einzelner Ernten auch mehr Eiweißstoffe, als wässrige und üppig gewachsene Runkelrüben enthalten.

Grouven theilt Seite 416 und 417 14 Analysen von Zuckerrüben mit, deren Eiweißgehalt durchschnittlich 0,9 Proc. beträgt, und dagegen 18 Analysen von Runkelrüben, unter denen sich 7 befinden, bei denen der Eiweißgehalt geringer als dieser Durchschnitt der Zuckerrüben ist.

Dieser Versuch gehört also auch, da ein so wichtiger Punkt, als die Analyse der verwendeten Futtermittel versäumt ist, zu den unbrauchbaren.

*) S. Landw. Centralbl. 1853. Bd. II. S. 231.
**) S. Landw. Centralbl. 1855. Bd. I. S. 47.

3. Verf. v. Henneberg in Obsen 1855.*) Es sind verschiedene Abtheilungen von 5 Stück Hammeln mit verschiedenen Futtermitteln gemästet, und berechnet Grouven, daß bei Abtheilung IV, die eine geringere Zunahme zeigten als Abtheilung VI, eben so viel Eiweiß und nur weniger Respirationsmittel gegeben werden. Bei der Berechnung und Schlußfolgerung ist vergessen, daß:

1. Die Futtermittel selbst wieder nicht analysirt sind, und um diesen Mangel zu ergänzen, die beliebten Durchschnittszahlen genommen sind. Das kann aber nicht gestattet werden, wenn die Frage bleibt, ob das verwendete Heu solches war, das 7,2 Proc. Eiweißstoffe oder 13,9 Proc. enthält; ob die Futterrüben zu denen gehörten, die 0,61 Proc. Eiweiß oder zu denen, die 2,60 Proc. enthalten; ob die Leinkuchen 37,8 oder 22,1 Proc. davon enthalten, denn so viel schwanken die einzelnen Zahlen, aus denen die angewendeten Durchschnitte entnommen sind.

2. Daß in dem Heu und Leinkuchen, welche die Abth. IV enthielt, ein wesentlicher Theil der Proteinstoffe im unverdaulichen, verholztem Zustande war, während Abth. VI weniger Heu und Leinkuchen und statt deren Rüben erhielt, in welchen der ganze Eiweißgehalt verdaulich ist.

3. Daß überhaupt jeder Versuch, wo man verschiedene Futtermittel an verschiedene Thiere, und nicht verschiedene Futtermittel an denselben Thieren prüft, wo es sich um so scharfe Resultate handelt, als sie zur Begründung neuer Theorien erforderlich sind, ungenügend ist und nicht zum Spielball von Conjecturen dienen darf.

Die Preßrückstände der Zuckerrübe als Futtermaterial.

Von Dr. R. Wagner.

Die bei Anwendung von hydraulischen Pressen gewonnenen Preßrückstände oder Preßlinge der Zuckerrüben bestehen aus der Rübenschaale, der Holzfaser, dem Pectin, den unlöslichen Proteïnsubstanzen, sowie aus den Bestandtheilen desjenigen Theiles des Rübensaftes, welcher durch Pressen nicht entfernt werden konnte.

100 Th. Rüben enthalten 95 Th. Saft und 5 Th. unlösliche Theile. Von diesen 95 Th. werden 80 Th. ausgepreßt, während 15 Th. von den 5 Th. der unlöslichen faserigen Stoffe aufgesaugt zurückbleiben; diese 20 Th. machen die Preßlinge aus. 100,000 Centner Rüben, die eine Fabrik während der Wintercampagne verarbeitet, liefern demnach gegen 20,000 Centner solcher Preßlinge.

In den frischen Preßrückständen fand Boussingault 70 Proc. Wasser und 0,38 Proc. Stickstoff oder 2,39 Proc. Proteïnverbindungen. Weitere Untersuchungen über die Preßlinge hat E. Wolff in Hohenheim ausgeführt.

---

*) Landw. Centralbl. 1856. Bd. II. S. 409.

	Frische Rüben.	Preßrückstände von Hohenheim. Die Rüben gepreßt mit 20 Proc. Wasser.	14 Proc. Wasser.	ohne Wasser.
Wasser	81,56	68,01	67,92	65,94
Asche	0,89	5,47	5,74	5,28
Cellulose	1,83	6,25	6,04	6,68
Zucker	11,88	7,86	7,58	6,72
Proteïnkörper	0,87	1,05	1,67	11,02
Sonstige Nährstoffe	3,47	11,36	11,05	14,31

100 Th. vorstehender Rüben lieferten 23,2 Th. Preßlinge und 76,8 Th. Saft von folgender Zusammensetzung:

	Preßlinge. 23,2	Saft. 76,8
Wasser	15,61	65,95
Asche	1,27	?
Cellulose	1,47	—
Zucker	1,72	10,17
Kohlenhydrate	2,84	0,63
Proteïnkörper	0,28	0,58
	23,20	76,80

W. Tod in Mähren (a) und Meitzendorf in Halberstadt (b) fanden in frischen Preßlingen:

	a.	b.
Proteïnstoffe	1,65	3,05
Kohlenhydrate	17,51	22,18
Cellulose	4,32	6,46
Asche	3,20	2,73
Wasser	73,32	65,57
	100,00	100,00

Aus diesen Analysen folgt die für den Nahrungswerth der Rüben so wichtige Thatsache, daß mit dem Auspressen nicht blos Zucker aus den Rüben entfernt wird, sondern auch zwei Drittheile sämmtlicher Proteïnstoffe. Sie werden demnach nur dann einen gehörigen Nähreffect zeigen, wenn sie mit proteïnreichen Futterstoffen so gemischt werden, daß in der Mischung ein Nährstoffverhältniß von 1 : 5 entsteht. Die häufig unter den Landwirthen verbreitete Ansicht, es könne auf den mit Rübenzuckerfabriken versehenen Landgütern mit Hülfe der Preßlinge leicht eine sehr intensive Viehmast erzielt werden, ist eine ganz irrige; es ist ihnen unbekannt, welch' geringes Mastfutter die Preßlinge sind und daß die Rübenzuckerwirthschaften einen großen Aufwand an Oelkuchen, Kleie und Körnerschrot zu machen haben, ehe sie ihre Ochsen mit Preßlingen fett machen.

Da die Preßrückstände selten in dem Verhältniß consumirt werden können, als sie producirt werden, so muß man sie zweckmäßig aufbewahren; dies geschieht entweder im frischen Zustande, indem man die Preßlinge in eingemauerte Gruben fest einstampft. Sie werden hierbei in Folge von Milchsäuregährung bald sauer, und es gehen ähnliche Veränderungen vor sich, wie in den sauren Gurken und dem Sauerkraut; was sie dabei durch den Verlust an Zucker verlieren, scheint durch vermehrte Assimilirbarkeit anderer Bestandtheile wieder ersetzt zu werden. Man hat auch hier und da versucht,

die Preßrückstände auf Darren zu trocknen; die gedarrten Preßlinge sind ziemlich hart und schwer zu kauen.

Außer zum Mastfutter hat man die Preßrückstände zur Bereitung von Branntwein und Essig, sowie neuerdings als Material zur Herstellung von Papier anzuwenden vorgeschlagen. In letzterer Hinsicht sollen sehr gute Resultate erzielt worden sein.

Einfluß der Mästung auf das quantitative Verhältniß von Fleisch, Fett 2c. im Thierkörper.

Ueber den Einfluß der Mästung auf das quantitative Verhältniß von Fleischfaser, Fett, Mineralstoffen und Wasser im Thierkörper sind neuerdings von mehreren Chemikern interessante Untersuchungen angestellt worden, deren Resultate, nach den vom Chem. Ackersmann darüber gebrachten Mittheilungen, folgende sind.

Lawes und Gilbert in Rothamsted fanden (in abgerundeten Zahlen):

A. den Wassergehalt im ausgeschlachteten Körper (d. h. excl. Kopf, Haut, Beine)

in 100 Pfd. Körpermasse (ausgeschlachtet)	ungemästet.	halbgemästet.	ganzgemästet.	sehr fett.
vom Lamme	62	—	49	—
„ Schafe	58	50	40	33
„ Ochsen	—	54	46	—
„ Schweine	56	—	39 (mäßig fett)	—

Mit fortschreitender Mästung nimmt der Wassergehalt der Körpertheile ab und die Trockensubstanz derselben zu.

B. Das Verhältniß zwischen Fleisch und Fett 2c. im ganzen Körper des Mastviehes

in 100 Pfd. Lebendgewicht	Stickstofffreie Verbindungen (Fett.)	Stickstoffhaltige Verbindungen (Fleischfaser 2c.)	Mineralstoffe.	Trockenmasse zusammen.
vom fetten Lamme	30	15	3	48
„ fetten Schafe	$35^1/_2$	$12^1/_4$	3	51
„ höchstfetten Schafe	46	11	$2^1/_2$	60
„ fetten Ochsen	30	$14^1/_2$	$3^1/_2$	48
„ mäßig fetten Schweine	$42^1/_2$	11	2	56
fette Thiere enthielten im Mittel aller Versuche	33	$12^1/_2$	3	$48^1/_2$

Gut ausgemästete Thiere bestehen also circa zu $^1/_2$ ihres Lebendgewichts, ungemästete nur zu $^1/_3$ und weniger aus fester, trockener Masse. Durch die Anhäufung von Fett tritt mit der Ausmästung der procentale Gehalt der Körpermasse an Stickstoffverbindungen und Mineralstoffen etwas zurück.

In der ausgeschlachteten Fleischmasse des Rumpfkörpers (nach Abscheidung der fettärmeren Theile Kopf, Füße, Haut, Eingeweide) fand sich auf 1 trockner eigentlicher Fleischfaser an Fett: $1^1/_4$ beim halbfetten Ochsen, $1^1/_2$ beim ungemästeten Schafe, 2 beim ungemästeten Schweine, $2^1/_2$ beim fetten Ochsen, 4 beim fetten Schafe und 5—6 beim sehr fetten Schafe und Schweine. Die Verfasser schließen hieraus, daß in der Fleischkost keineswegs ein höheres Verhältniß der stickstoffhaltigen Bestandtheile zu den stickstofffreien anzunehmen sei (da 1 Pfd. Fett $2^1/_2$ Pfd. Stärke als Respirationsmittel

zu ersetzen vermöge), sondern eher ein niedrigeres als in der Pflanzenkost und daß an den guten Effecten der Fleischnahrung das Fett einen weit höheren Antheil habe, als ihm bis jetzt zugetheilt worden. Unter allen gemästeten Thieren enthielt nur das Kalb etwas weniger Fett als trockene Fleischfaser.

C. Die Zusammensetzung der in den letzten Monaten der Mästung erzeugten Körpermasse (Lebendgewicht) berechnet sich aus der Differenz der Analysen von ungemästeten und gemästeten Thieren, wie folgt:

In 100 Körpermasse, welche in der letzten Mastperiode gebildet wurde, sind etwa enthalten:	beim Ochsen.	Schafe.	Schweine.
Fett	60—65	65—70	65—70
Fleischfaser (Stickstoffverbindung)	7—8	7—8	6—8
Mineralstoffe	1—1$^{1}/_{2}$	1—1$^{1}/_{2}$	1—1$^{1}/_{4}$
Trockensubstanz zusammen	68—75	73—80	72—80

Es ergiebt sich, wenn das zu Ende der Mästung erzeugte Lebendgewicht 70 bis 80 Proc. Trockensubstanz, das zu Anfang derselben gebildete nur 30—40 Proc. enthält, daß 1 Pfd. Zunahme gegen das Ende der Mästung weit mehr an Futter erfordert, als 1 Pfd. Zunahme am Anfange.

D. Ueber die Verwerthung des Futters und der einzelnen Hauptbestandtheile desselben in der eigentlichen Mastperiode werden folgende Specialitäten mitgetheilt:

Es wurden erzeugt	bei den Schafen. Futter reich an Holzfaser.	bei den Schweinen. Futter arm an Holzfaser.
aus 100 Trockensubstanz des Futters	8—9	17 animal. Trockensubstanz,
„ „ stickstofffreier Bestandtheile des Futters	10	20 Fett,
„ „ stickstoffhaltiger „ „ „	5	5—8 Fleischfaser.
„ „ Mineralstoffen „ „ „	2—3 in der Körpermasse.	

Die aus 100 Pfd. Futter erzeugten, resp. 9 und 17 Pfd. Körpermasse, bestanden

	bei den Schafen.	Schweinen.
aus Fett	8	15,7 Pfd.
„ Fleischfaser	0,8	1,3 „
„ Mineralstoffen	0,2	Spur
nicht zur Ausnutzung gelangten vom Futter	91	83 Pfd.

In dem Futter der Schweine waren 4 Proc. Fett enthalten. Ist die Annahme richtig, daß 2$^{1}/_{2}$ Pfd. Stärkemehl zur Bildung von 1 Pfd. Fett nöthig sind, so würden außer diesen 4 Pfd. Fett noch 30 Pfd. Stärke zur Erzeugung von 16 Pfd. Fett erforderlich gewesen und im obigen Falle 35—36 Pfd. von 100 Pfd. Futter zur Erzeugung von 17 Pfd. thierischer Trockensubstanz verwendet worden, mithin nur 64—65 Pfd. nicht zur Benutzung gelangt sein.

Im vollen Einklange mit den Resultaten dieser Untersuchung stehen die von dem Chemiker der Versuchsstation in Schlan E. Breunlin erhaltenen. Derselbe fand in 100 Gewichtstheilen Fleisch (vom Schulterstück) eines

	fetten,	mageren Ochsen.
Wasser	38,97	59,68
Asche	1,51	1,44
Fett	23,87	8,07
Muskelfleisch	35,65	30,81
	100,00	100,00

Im Muskelfleisch eines		fetten,	mageren Ochsens
waren enthalten:	Kohlenstoff	16,25	16,03
	Wasserstoff	2,58	2,36
	Sauerstoff	11,75	8,16
	Stickstoff	5,07	4,26
		35,65	30,81

Oder es enthielten 1000 Gramme (= 2 Zollpfd.)

	Muskelfleisch.	Fett.	Asche.	Wasser.
Fleisch vom fetten Ochsen	356	239	15	390
„ „ mageren „	308	81	14	597
Unterschied	+ 48	+ 158	+ 1	— 207

Die beiden Thiere, von denen das Fleisch zur Untersuchung entnommen, waren von gleicher Race (böhm. Landschlag), ziemlich gleichem Alter (circa 7 Jahre) und an demselben Tage geschlachtet. Der fette Ochse wog $9^1/_2$, der magere $6^1/_2$ Ctr. lebend. (Durch: Zeitschr. f. deutsche Landw. 1859. H. 8.)

Ueber ein neues Organ im Innern der Insecten, namentlich auch der Seidenraupe.

Aus dem Italienischen des Dr. Biago Gastaldi zu Turin.

Betrachtet man unter dem Mikroskope die innere Haut des Darmkanals einer Seidenraupe, so sieht man, daß sich an ihrer freien Oberfläche mehrere Anhängsel in Form harter, steifer, konischer Dornen erheben, die mit dem obern Ende freistehen, und mit dem untern in der Haut verwachsen sind. Ihre Substanz ist Chitin, wie die des Darmes; sie sind sehr klein, und mit bloßem Auge nicht zu erkennen; übrigens ist sowohl ihre Größe und Anzahl, wie ihre Vertheilung und Richtung in den verschiedenen Partieen des Darmkanals sehr verschieden. In der vordern Partie des Dünndarms sind diese Stacheln äußerst zahlreich, klein und in geschlängelte sehr eng stehende Reihen geordnet; in den hinteren Theilen desselben Organs dagegen sind sie weniger zahlreich, länger und ihre Gruppirung stellt einige Reihen dar, welche Vielecke umschreiben, in welchen man große Zellen mit körnigem Inhalt bemerkt. Diese Stacheln sind mit den Spitzen rückwärts nach dem After zu gerichtet. Zwischen dem Dünn- und Blinddarm befindet sich eine Muskelklappe in Form eines Schließmuskels, auf derem freien Rande man schon mit bloßem Auge eine braune Linie bemerkt, die bei mäßiger Vergrößerung wie gefranst erscheint, und aus einer großen Anzahl kleiner Borsten besteht, die ihre Spitzen gegen den Mund des Thieres richten. Längs des Blinddarms ändert sich die Stellung und Richtung dieser Borsten, sie legen sich gegen den After zu um, und stehen in unregelmäßigen Vierecken beisammen, die in ihrer Gesammtheit sich in ziemlich großen Dreiecken gruppiren. Hier sind jene Borsten am dünnsten und nicht zu verwechseln, werden aber durch Präparation der Darmhaut mit Aetznatron deutlicher.

Indem ich meine Untersuchungen über mehrere Insectenclassen ausdehnte, fand ich

beständig, daß die Entwickelung dieser borstigen Anhängsel in enger Beziehung steht zu der Länge des Verdauungscanals, d. h. sie sind um so mehr entwickelt, je kürzer dieser ist, und nehmen um so mehr ab, je länger dieser, je zahlreicher seine Klappen, Windungen und Blindsäcke werden. Sie fehlen ganz bei den Spinnen, deren Verdauungscanal weite Ausbiegungen bis in die Beine und Freßzangen hat; sie fangen an, aufzutreten bei den Krustern, bei die der Mehrzahl nach einen gerade durchgehenden Darmweg haben. Doch aber sind bei diesen Arthropoden wie Palinurus vulgaris und Astacus fluviatilis (Bachkrebs) diese Borsten im Verhältniß zur Körpergröße und der Räumlichkeit der Eingeweide kleiner und weniger zahlreich wie bei den Insecten. Dafür ist bei jenen der Verdauungsapparat etwas länger als der Magenapparat, und beide sind durch eine deutlicher ausgesprochene Pförtnerklappe geschieden. Stark ausgebildet sind dann die Borstenorgane bei den Tausendfüßern, bei denen diese Zwischenklappe nur undeutlich vorhanden ist oder fast ganz fehlt. So finden sich bei Scutigera lineata in Stelle der Pförtnerklappe mehre starke Bogen, auf deren freiem Rande sich eine Reihe sehr spitzer Borsten erhebt, die alle nach dem After zu gerichtet sind.

Bei den Insecten ist dieser Borstenapparat, wie gesagt, stärker entwickelt und um so mehr, je länger und einfacher die Verdauungswege sind. Bei Ephippiger Vitium und Truxalis nasutus, deren Canal lang genug ist, um beim ersten drei Buchten und drei Blindsäcke, beim zweiten zwei Umgänge zu bilden sind die Borsten noch nicht häufig, und alle gegen den After gerichtet. Dasselbe zeigt sich bei Procustes coriasceus bei Ocypus oleus, und überhaupt bei allen Insecten, deren Verdauungscanal lang genug ist, um deutliche Ausbuchtungen zu bilden. Schon mehr hervortretend sind dagegen die Borsten bei Conocephalus tuberculatus, dessen sehr kurzer Darmkanal nur eine schwache Umbiegung hat, und der höchste Grad der Entwickelung wird bei den Lepidopteren angetroffen, deren Canal stets sehr kurz und ohne alle Verbiegungen ist. Die von mir untersuchten Lepidopteren sind Saturnia cynthia, Bombyx dispar, Smerintes Tiliae, Pieris Brassicae, Cossus ligniperda, in denen sich überall, namentlich in der Seidenraupe, ein sehr stark entwickelter Borstenapparat vorfand.

Bei Cossus ligniperda hat Lyonnet diesen Apparat zum Theil schon beobachtet, und hielt dafür, daß derselbe die Bestimmung habe, die Nahrungsstoffe noch einmal zu zerkleinern. Cornaglia spricht ebenfalls von diesen Anhängseln ohne eine Meinung über ihre Bestimmung zu äußern; dasselbe gilt von Maestri.

Die Thatsache, daß dieser Apparat nur in der hintern Abtheilung der Verdauungswege und bis zum After hin vorkommt, stürzt Lyonnet's Meinung völlig um. Die Borsten sind zu fein und schwach, um als Apparat zum Zerreiben dienen zu können, und zudem würde diese vorbereitende Arbeit in der vordern Abtheilung des Verdauungsweges zu geschehen haben, niemals in der hintern.

Die Kürze des Verdauungscanals beim Seidenwurm wie bei allen Lepidopteren und der Mangel wirklicher Eingeweideklappen führten den Verf. zuerst zu der Annahme, daß die Borsten die Bestimmung haben möchten, einen allzu raschen Durchgang der Nahrungsstoffe zu verhüten. Aber ein reiferes Nachdenken über die Stellung der Borsten, deren größere Mehrzahl dem After zugerichtet ist, ließ bald erkennen, daß ihre Hauptbestimmung die sei, ein Rücktreten der schon in den Darm gelangten Nahrungs-

stoffe und mithin die Mischung schon verdauter mit noch unverdauter Nahrung zu verhindern; zugleich dienen dieselben, um den Lauf des Nahrungssaftes im Canal zu verlangsamen und dadurch die möglichst vollständige Aufsaugung desselben zu befördern. Faßt man die bereits gegebenen Andeutungen zusammen und berücksichtigt, wie leicht bei den häufigen Zusammenziehungen des Magens und der Eingeweide bei den oft heftigen Körperbewegungen dieser Thiere der Inhalt des Darmes in den Magen zurücktreten könnte, so erscheint es unbestreitbar, daß jene borstigen Ansätze wirklich die angegebene Bestimmung haben, zu deren Erfüllung sie auch vollkommen geeignet erscheinen.

Ursachen der Fehlgeburten bei Schafen.

Es kommt nicht selten vor, daß Schafheerden, die in ganz guter Pflege zu stehen scheinen, doch decimirt werden durch den üblen Ausgang des Lammens, indem die Schafmütter nur todte Lämmer oder solche zur Welt bringen, die kurz nach der Geburt wieder absterben. Der Schäfer, der die Ursachen dieser Unfälle nicht zu ergründen vermag, schreibt sie einem bösen Zufall zu; aber vor solchen Erklärungen, die keine sind, soll man sich hüten; hinter jeder Erscheinung steckt eine wirkende Ursache, die man vor allem zu entdecken suchen muß. Manchmal entschlüpft allerdings die Ursache unsern Forschungen oder liegt ganz außer unserm Bereich, und in solchen Fällen sind wir trotz aller Maßnahme und Vorsichten unvermögend sie zu bekämpfen, wie dies z. B. der Fall ist gegenüber atmosphärischen Einflüssen, deren Zusammenwirken oft die schönsten Hoffnungen des Landwirths im Nu zerstört.

In der großen Mehrzahl der Fälle jedoch schreiben sich die Zufälle, welche den wichtigen und gefahrvollen Act der Geburt beim Schafe begleiten, von der befolgten Fütterungsmethode oder davon her, ob die Mütter in der Tragperiode mit mehr oder weniger Umsicht und Aufmerksamkeit behandelt worden sind.

Nach Saunders, einem englischen Landwirth, der seit 50 Jahren zahlreiche Heerden zieht, können die Fehlgeburten von drei verschiedenen Ursachen abhängen, nämlich:

1) zu reichliche Nahrung in einem ungünstigen Zeitmoment;

2) eine Erkältung, die entweder das Schaf oder das Lamm befällt, weil ersteres der Feuchtigkeit ausgesetzt war;

3) das Füttern von Rüben, wodurch der Körper des trächtigen Schafes mit Gasen angefüllt wird, die dem Lamme durch Druck auf seine noch so zarten Glieder beträchtlich schaden. Viele Lämmer werden in dieser Weise noch vor der Geburt erstickt.

Es ist eine ziemlich gewöhnliche Praxis, solche Schafe, die nicht zum Verkauf bestimmt sind, den Sommer hindurch nur sehr mittelmäßig zu ernähren. Die armen Thiere, welche in solcher Weise mehrere Monate ausgehungert werden, befinden sich dann zur Paarungszeit in einem ziemlich mißlichen Zustande. Die Züchter verfahren so, um die zum Verkauf bestimmten Schafe um so reichlicher füttern zu können; aber diese Methode erscheint fehlerhaft, denn es ist sehr wahrscheinlich, daß der Erlös aus den überreichlich gefütterten Schafen die an sie gewandte Pflege nicht bezahlt, besonders wenn die Thiere nicht zum Schlachten bestimmt sind, denn der Preisunterschied

zwischen einem magern und einem mittelfetten Schaf ist nicht groß genug um den Schaden auszugleichen, der der übrigen Heerde daraus erwächst, daß sie zur Paarungszeit nicht in guter Pflege ist. Viel rationeller würde es sein, die zum Verkauf bestimmten Thiere zu Anfang des Sommers fortzuschaffen, so daß die ganze Pflege und eine viel substantiellere Nahrung den Stammschafen verbliebe und diese dadurch weit befähigter würde, kräftige lebensfähige Lämmer zu bringen.

Um die Schafe in guten Umständen zu erhalten, muß man ihnen von Anfang October ab ein wenig Rüben und Heu geben; bei dieser Fütterung werden sie die gesündesten und stärksten Lämmer bringen, wenn sie anders selbst in so guter Verfassung sind, wie es die Trächtigkeit verlangt. Um dies zu erreichen, muß man frühzeitig anfangen sie gut zu füttern, denn zögert man damit zu lange, so hat sich das Lamm schon mehr entwickelt und entzieht der Mutter einen großen Theil der Nahrung; es leuchtet daher ein, daß man das Mutterschaf schon vorher in den Stand setzen muß, diese beständige Entziehung ohne eignen Schaden zu ertragen.

Man muß sorgfältig vermeiden die Schafmutter lange Wege machen zu lassen, besonders wenn sie anfangen schwer zu werden; doch darf man sie auch nicht zu sehr einschränken, denn sie bedürfen der Bewegung. Im Allgemeinen genügen die Rüben und das Heu bis zur Lammzeit; bemerkt man indeß, daß einige der Schafmütter abfallen, was besonders dann der Fall ist, wenn sie mehr als ein Lamm tragen, so ist es gut diese Stücke zuweilen von der Heerde abzusondern und ihnen etwas Körner zu geben.

Ein Gegenstand von größter Wichtigkeit ist, daß die Schafe bei rauhem Wetter nicht dem Wind und Regen ausgesetzt werden, was indeß häufig genug geschieht und die Veranlassung zu zahlreichen Unfällen wird. Schon ein einziger Tag mit Sturm und Regen reicht hin, um das Verlammen bei einer großen Zahl Thiere herbeizuführen und die Mütter sammt der Nachkommenschaft zu verderben.

Es wurde gesagt, daß eine zu substantielle Nahrung ebenfalls verderbliche Folgen nach sich ziehen könne, und in der That sind oft gerade in dem Monate, wo der Züchter sich glückwünscht zu dem schönen wohlgerundeten Ansehen seiner Schafe, die schwersten Unfälle zu befürchten. Dies gilt besonders in Perioden der Dürre, denn wenn das Wetter feucht ist, so bringt die zu starke Nahrung keine so heftige Reizung auf das Blut des Schafes hervor.

Von der Mitte der Tragzeit ab beginnt das Lamm der Mutter eine große Quantität Blut zu entziehen; findet nun jene Blutreizung innerhalb dieser Periode statt, so wird die Aufnahme des Blutes durch das Lamm eine stärkere als es dieses ertragen kann, besonders wenn in dem Moment die Entwicklung des Lammes noch nicht weit vorgeschritten ist, wie dies gegen die Mitte der Tragzeit der Fall ist.

Herr Saunders hatte Gelegenheit in dieser Hinsicht eine interessante Beobachtung zu machen. Eine Heerde, die auf einem Gute gezogen war, wo sie nur unzureichende Nahrung hatte, wurde mit einer andern vereinigt, die sich in weit bessern Umständen befand. Die Vereinigung fand im Herbste statt und alle Thiere blieben nun beständig beisammen und wurden in der gleichen Weise genährt, großentheils mit Turnips und Rutabaga. Zu Herbstesausgang waren beide Theile der Heerde von gleicher Wohlbeleibtheit und anscheinend von gleich guter Gesundheit. Aber in diesem letztern Puncte

herrschte in Wirklichkeit ein großer Unterschied, und die Folgen waren äußerst merkwürdig: es abortirte nämlich die volle Hälfte der auf den schlechten Ländereien gezogenen Schafe, während die andern fast alle gesunde und kräftige Lämmer brachten. Man kann hiernach schließen, daß bei jener erstern Abtheilung die Blutbildung eine zu rasche war, gerade zu der Zeit, wo im Lamme die Absorption von Blut energisch vor sich geht, und daß letzteres noch nicht hinlänglich entwickelt war, um diese Absorption ungefährdet zu überstehen, während bei dem andern, anders erzogenen Theile der Heerde die Thiere an ihrer Blutbildung allmählig, und lange vor jener Zeit gearbeitet hatten.

Es folgt daraus, daß wenn man den Schafen substantielle Nahrung giebt, es unerläßlich ist, den Einfluß derselben auf ihre Gesundheit und Entwicklung zu beobachten und sobald man eine abnorme oder zu rasche Entwicklung bemerkt, die Nahrung zu vermindern oder zu wechseln. Leider ist dies ein ziemlich delicater Punct in der Schafzucht, der einen sehr scharfen und sichern Blick erheischt. Herr Saunders versichert, daß wenige Schäfer, so erfahren sie auch sein mögen, den richtigen Moment zu treffen wissen, wo es nöthig wird, zu dieser Vorsichtsmaßregel zu greifen.

Es wurde gesagt, daß die Gase, die sich bei der Rübenfütterung erzeugen, die häufigste Ursache des Verlammens bilden; bemerkt man daher, daß die Schafe nach dem Genuß dieses Futters anschwellen, so ist es gut einige Zeit damit auszusetzen. Auch ist es gut die Schafe, wenn man glaubt, daß sie hinlänglich gefressen haben, ein paar Stunden ruhen zu lassen; es kann diese Ruhe nur gute Folgen haben.

Ueber die Kolik der Pferde.

Vom Thierarzt Charlier zu Paris.

Wer sich viel auf dem Lande umsieht, muß erstaunen, wie nachlässig im Allgemeinen noch immer die Gesetze der Gesundheitspflege des Viehes beobachtet werden. Hier werden Thiere aller Art durcheinander in einen Stall gepfropft, der voller Mist liegt und weder Luft noch Licht hat; dort werden Pferde durch Arbeiten, die über ihre Kräfte gehen, gequält und geschunden; anderwärts herrscht im Winter ein vollständiges Nichtsthun, das dem Eigner zum Vorwande dienen muß, wenn er nur ganz wenig und schlechte Nahrung giebt, die nicht vermag, die Ernährungsthätigkeiten im Gleichgewicht zu erhalten. Wieder anderswo giebt man bei einem Uebermaß von Arbeit und in der Absicht, daß noch mehr gearbeitet werde, auch ein Uebermaß von Nahrung, welches die Verdauungsorgane belästigt und reizt. Der eine läßt unmittelbar nach einem reichlichen Futter lange anstrengende Touren machen, der Andere läßt ein mit Schweiß bedecktes Pferd allen übeln Witterungseinflüssen preisgeben oder eiskaltes Wasser saufen.

Das Rindvieh hält man entweder drei Viertel des Jahres ausschließlich im Stalle bei trocknem Futter, oder man schickt es zu allen Zeiten auf die Weide, wo es nichts als weiche Gräser findet, oft mit Feuchtigkeit überzogen. An andern Puncten dagegen füttert man, in Betracht der guten Qualität des Futters im Allgemeinen zu viel, und

ich bin ziemlich geneigt zu glauben, daß der fatalen Krankheit, welche so oft die Milchkühe in der Umgegend von Rheims und einem großen Theil der Champagne decimirt, als Hauptursache jenes Uebermaß an Futter zu Grunde liegt, dessen Wirkungen nicht durch erfrischende Wurzeln ein Gegengewicht erhalten.

Was endlich unsere Schafheerden betrifft, wie viele Verlustfälle ereignen sich da nicht täglich, welche keine andere Ursache haben als die Nichtkenntniß der wahren Gesundheitspflege. Blähsucht, Klauenseuche, Wasser- und Milzsucht, Anthraxkrankheiten und andere Leiden, denen allen vorgebeugt werden kann, bringen noch täglich Kummer und Entmuthigung über unsere Landwirthe.

Es ist daher nicht überflüssig in einige nähere Betrachtungen einzugehen über die hygienischen Maßregeln, welche nothwendig ergriffen werden sollten, um die Krankheiten unserer Hausthiere und die damit verbundenen Verluste soviel als möglich zu vermindern.

Ueble Behandlung, Anstrengung kurz nach dem Fressen, unregelmäßige Fütterung, eine zu reichliche Mahlzeit, neues Futter, zu junges oder zu reichliches oder in Fermentation befindliches Grünfutter, zu viel kaltes Saufen, wenn die Thiere erhitzt sind, kann alles Anlaß geben zu einfachen oder verwickeltern acuten Indigestionen. Fortgesetzte Fütterung mit schadhaftem, zu faserigem oder blattreichem Futter, mit wenig mehlhaltiger Kleie, ein Gemisch von Häcksel oder Kurzstroh und Kleie, wenig oder nicht angefeuchtet, zu große Anstrengung, welche die Verdauungsfunctionen stört, oder auch völlige Unthätigkeit, wobei die Freßlust nicht angeregt wird, alles dies ist geeignet chronische Unverdaulichkeiten oder Darmkoliken hervorzurufen.

Der Gebrauch von Futter, das nicht gehörig abgelagert hat, von erhitzenden Körnern, rohem, kaltem, eben erst aus dem Brunnen gezogenem Wasser, welches man den mit Schweiß bedeckten Pferden zu saufen giebt, ein forcirtes Laufen, plötzliche Unterdrückung der Ausdünstung, Aussetzen kalter scharfer Luft, kann Congestionen der Eingeweide oder Darmgicht verursachen.

Solches sind in Kürze die Hauptursachen der genannten drei Krankheitsformen; es möge nunmehr angegeben werden, wie man ihnen vorbeugt.

I. Mittel zur Verhütung der Indigestionen. — 1) Man mißhandle das Vieh nicht. Das uns unbedingt unterworfene Pferd, das uns täglich so große Dienste leistet, sollte für uns der Gegenstand ganz besonderer Vorsorge sein, wovon wir zugleich selbst die größten Vortheile ernten würden. Das beständig übernommene und gequälte Thier wird stupid, mißtrauisch, ungelehrig; es magert ab, bekommt ein schäbiges Ansehen, verdaut schlecht und leidet oft an Indigestionen. Das sanft und schonend behandelte Pferd dagegen liebt seinen Herrn, gehorcht ihm gern, arbeitet ruhig ohne sehr zu ermüden, erhält sich in gutem Stande und erleidet keine Störung in seinen Verdauungsfunctionen.

2) Man füttere und tränke nicht unmittelbar vor und nach der Arbeit. Es ist eine gefährliche, in Stadt und Land herrschende Gewohnheit, das Pferd unmittelbar nach dem Fressen zu anstrengenden Ritten oder andern Arbeiten zu verwenden. Es ist mit dem Pferd wie mit uns selbst: würde man uns nach einer reichlichen Mahlzeit zu einer körperlichen oder geistigen Anstrengung zwingen, so würden wir ein unerträgliches Unbehagen empfinden. Das Blut wird nach den Bewegungsorganen oder

dem Gehirn getrieben, daher die Thätigkeit des Magens vermindert, die Verdauung geht schwierig und schlecht von statten, die Indigestion ist da. Durch die Anfüllung des Magens sind auch die Lungen in ihrer freien Bewegung behindert, und somit das Athmen und der Kreislauf beeinträchtigt.

Um diese Uebelstände zu verhüten, darf man mit dem Füttern des Pferdes nicht bis zum Moment der Abreise warten, sondern muß sich so einrichten, daß das Thier zwischen Futter und Arbeit eine halbe oder ganze Stunde Ruhe hat. Ebenso sollte man bei der Rückkehr von der Arbeit ein wenig warten, bevor man füttert und zumal tränkt, wenn die Thiere schon lange gedürstet hätten, so muß man sie in mehreren Absätzen und wenig auf einmal saufen lassen. Im Sommer mag das Tränkwasser die Lufttemperatur haben; im Winter wird es gut sein ein oder einige Stücke rothglühendes Eisen einzuwerfen oder etwas heißes Wasser zuzugießen.

3) Man gebe nicht frisch eingebrachtes Körner- oder Grünfutter. Die Benutzung solchen Futters ist immer mit Gefahr verbunden. Es wird mit Begierde gefressen, schlecht gekaut, nicht gehörig von Speichel durchdrungen und oft in zu großer Menge aufgenommen, überreizt dann Magen und Eingeweide, und in Folge seiner Gährungsfähigkeit verursacht es häufig Indigestionen in Magen und Gedärmen, verbunden mit Blähsucht.

II. Verhütung der chronischen Indigestionen oder Darmkoliken. Man gebe hinreichende Nahrung von guter Qualität, und strenge die Pferde weder über ihre Kräfte an, noch lasse man sie in völliger Unthätigkeit. Wenn gute Kost theuer ist, so ist schlechte noch theurer, sagt ein altes Sprüchwort, das aber die Leute auf dem Lande wenig nach ihrem Geschmack finden.

Ist die Nahrungsmenge nicht hinreichend, um den Ernährungsmechanismus im Gange zu erhalten, so ergiebt dies nicht allein Verlust an Nährstoff, sondern auch Verlust an Blut, Fett und Fleisch, welche aus Mangel eines hinreichenden Ersatzes durch die Nahrung den Organen das zur Lebenserhaltung nöthige Material liefern müssen. Das Thier magert ab und verliert täglich an Kräften und Arbeitsfähigkeit. Aber der Landwirth kennt diesen physiologischen Satz meistens nicht gehörig und begeht Fehler in der Ernährung, die er manchmal schwer büßen muß. Erntet er viel, so giebt er viel und rücksichtslos; erntet er wenig, so knausert er; ob auch seine Pferde herunterkommen, er kauft nichts hinzu; er giebt was er hat, und damit gut. Es ist noch ein Glück, wenn er nicht in Folge von Rechenfehlern zur Ernte das verkauft hat, was er später selbst braucht. Besonders im Winter, wenn die Pferde nicht arbeiten, glaubt man ungestraft die Rationen herabsetzen oder nur geringes Futter geben zu dürfen. Allerdings bedarf ein müßiges Pferd weniger Nahrung als ein schwer arbeitendes, aber man sollte doch wissen, daß es wenigstens genug haben muß, um seine Kräfte zu erhalten, und daß wenn man, sei es auch erst später, Arbeit von ihm erwartet, man es auch bei guter Gesundheit und Kräften erhalten muß. Man kann den Pferden nicht erst in dem Augenblick, wo sie arbeiten sollen, Beine einsetzen. Am häufigsten aber wird die Disposition zu chronischen Digestionen, zu Darmkoliken herbeigeführt durch längere Zeit andauernde Fütterung mit geringen Nahrungsmitteln, die sich schwer verdauen und die Verdauungsorgane anfüllen ohne den Hunger zu stillen.

Zu blättriges, zähes oder holziges Heu, grobes, an Nahrungsstoffen armes Stroh,

trockene, wenig mehlhaltige Kleie verhalten sich im Magen und Eingeweiden, ermüden sie unnützerweise, erzeugen Reiz und formen sich zu harten trockenen Ballen, welche die Darmkoliken verursachen. Die Wirkungen solcher schlechten Ernährung treten um so deutlicher heraus, je schwächer die Pferde sind, je mehr anstrengenden Arbeiten unterworfen oder auch gänzlich in Ruhestand versetzt.

Genaue Berechnung dessen, was er erntet, damit er sein Vieh angemessen und regelmäßig ernähren könne, kann demnach dem Landwirth nicht dringend genug empfohlen werden, und sollte er genöthigt sein, geringes, schadhaftes Futter zu verwenden, so möge er die nachtheiligen Wirkungen desselben dadurch zu schwächen und den Futterwerth zu erhöhen suchen, daß er dasselbe ausschüttelt, schneidet, mit Salzwasser feuchtet u. s. w. Kurzstroh sollte als Pferdefutter gänzlich verworfen werden, denn es giebt wohl keines, das geeigneter wäre zur Hervorrufung von chronischen Indigestionen.

III. Verhütung der Eingeweidecongestionen. 1) Man gebe kein frisch eingebrachtes Futter und von starknährendem Futter nicht zu viel. Wir sehen schon, daß neue Körner u. dergl. Heu zu Indigestionen oder Eingeweidecongestionen Veranlassung geben können, und zwar wird je nach dem Nahrungsgehalte dieser Stoffe, nach den Umständen und den Körperanlagen des Thieres bald die eine, bald die andere dieser Affectionen, oder auch beide gleichzeitig auftreten können.

Jedermann weiß, daß neues Heu einen durchdringenden, den Kopf einnehmenden Geruch von sich giebt, so daß es während der Fermentationszeit des Heues, d. h. in den ersten beiden Monaten nach der Ernte sogar gefährlich ist, auf einem Heuboden zu schlafen. Es verflüchtigt sich also aus dem Heu gleichzeitig mit den letzten Resten des Vegetationswassers ein erregendes Princip, das so lange es noch mit dem Futter verbunden ist, die Verdauungsorgane überreizt, das Blut zufließen macht, die Aufsaugung des Chylus beschleunigt und zu Congestionen, Indigestionen und Entzündungen disponirt.

Werden dergleichen Futterstoffe in zu großer Menge aufgenommen, vielleicht noch schlecht zerkleinert, so werden sie, welches auch ihre Nährkraft sei, sich in den Verdauungswegen zusammenballen, daselbst wie an freier Luft fermentiren und unfehlbar Indigestionen verursachen. Werden sie dagegen in mäßiger Menge, den Verdauungskräften angemessen, und in guter Beschaffenheit gegeben, so werden sie gut verdaut werden, aber das noch in ihnen enthaltene erregende Princip wird, wenn es in den Kreislauf gelangt, auf den ganzen Organismus reizend wirken, das Blut wird in kurzer Zeit dick, häufig und reichhaltig, d. h. es ist Vollblütigkeit und damit die Anlage da zu Congestionen und Entzündungen.

Wie das frische Heufutter, unterliegen auch der Hafer und die andern Körnerarten nach der Ernte dem Fermentationsproceß. Neuer Hafer bewirkt Unverdaulichkeit, Entzündungen in den Eingeweiden, Leibschneiden 2c. Man muß also immer so viel Futter aufheben, daß das neue Heu Zeit hat abzuschwitzen, seinen starken Geruch und unangenehmen Geschmack abzulegen. Es wird dann, wie der Hafer, wenn er fermentirt hat, weniger erhitzend und reizend, mit einem Wort, gesünder sein. Bevor man gänzlich zum neuen Futter übergeht, wird man wohlthun, altes mit neuem abwechseln zu lassen, damit der Uebergang kein zu schroffer werde. Aber es kann eintreten, daß man in Folge eines schlechten Jahrganges genöthigt ist, die Nahrung sofort nach dem Ein-

bringen zu verfüttern. In diesem Falle muß man mit Vorsicht verfahren, die Körner quetschen oder brühen, auf jedes Futter ein wenig Salz geben, oder die Körner im Stroh verfüttern. Das Heu giebt man alsdann in kleinen Portionen, mit Salzwasser angefeuchtet, oder man giebt Kleien- oder Gerstenmehltränke.

Körner- und anderes Futter, welches reich an nährenden Bestandtheilen ist, wird trotzdem, daß es seine Gahre hat, dennoch die genannten übeln Wirkungen haben, wenn es ohne Maß und Ziel gegeben wird; aber die Wirkungen werden weniger heftig eintreten als bei neuem Futter, immer natürlich die Indigestionen ausgenommen, die sich nach jedem Ueberfüttern einstellen.

Der Pferdehalter muß demnach sich befleißigen, den Nahrungswerth der Futterstoffe gehörig kennen zu lernen, um seine Rationen darnach zu bemessen. Er wird nicht vergessen, daß die Körner mehr nähren und mehr Blut bilden als Heu und Stroh; daß die Hülsenfrüchte (Erbsen, Linsen, Bohnen, Wicken, Klee, Esparsette, Lucerne) noch über den Getreidearten stehen. Diese Nahrungsstoffe sind immer reifer, erhitzender und geben mehr Blut, wenn sie in trocknen Sommern auf gutem Boden erwachsen sind; das Gegentheil gilt von nassen Jahren.

Wenn die Thiere nach einer Periode magerer Ernährung sich an reichlichem und saftigen Futter wieder erkräftigen und runden, so wird es stets gut sein 1) ihnen zur Ader zu lassen, um die Gefäße etwas zu leeren und den Blutumlauf zu befördern, und 2) sie durch Verabreichung von Kleien- oder Mehlwasser, Möhren oder etwas gekochter Gerste oder dergleichen Roggen zu erfrischen.

2) Man gebe erhitzten, noch nüchternen Pferden kein kaltes Wasser und vermeide die Unterdrückung der Ausdünstung durch plötzliche Abkühlung. Eine gemeine Thatsache kann eine richtige Idee geben von dem Eindrucke, den sehr kaltes Wasser auf die menschlichen und thierischen Organe erzeugt. Wäscht man die Hände mit Schnee oder taucht sie in eiskaltes Wasser, so wird dem anfänglichen lebhaften Frostgefühl bald ein fast unerträgliches Brennen folgen, das seine Ursache in einem Blutandrange zu der gereizten Stelle hat. So erhöht auch im Magen und dem Verdauungskanal kaltes Wasser die Reizbarkeit der Gewebe, und Congestionen können die Folge davon sein. Ein sehr kalter Wind wird, indem er die Ausdünstung der Haut und der Lungen plötzlich hemmt, ebenfalls innere Congestionen verursachen, indem hierdurch das Blut nach den Unterleibsorganen gedrängt wird.

Alles kalte Saufen ist sonach verwerflich, besonders wenn die Pferde erhitzt sind, und um die nachtheiligen Wirkungen der Kälte auf die in Arbeit befindlichen Thiere zu vermindern, sind sie mit einer Halbdecke, im Winter von Wolle und in Sommer von Leinen, zu versehen. Kommen sie in den Stall, so sorgt man, daß sie gut abgerieben werden, worauf man sie wieder zudeckt und die Oeffnungen schließt, welche zu Luftzug Veranlassung geben könnten.

Ueber die Stellung des Pfluges.

Von Professor Casanova.

Der Pflugbaum trägt an seinem vordern Ende ein Stück von sehr verschiedener Form und Einrichtung, welches der Regulator heißt. Dieser Name zeigt schon, daß das Stück beim Stellen des Pflugs eine große Rolle zu spielen hat; indeß darf man nicht glauben, daß dem Pflüger nur dieses eine Regulationsmittel zu Gebote stehe; er benutzt dazu auch, wennschon mit weniger Vortheil, die Länge der Zugleinen, die Art der Anhängung derselben an die Ortscheite, und endlich seine Einwirkung auf die Sterze. Wir wollen diese Mittel der Reihe nach durchgehen, wobei zunächst immer ein Zweigespann vorausgesetzt ist.

Stellung durch den Regulator. Ohne in eine zu tiefe Discussion über die Richtung der Zuglinie einzugehen, können wir sagen, daß dieselbe bei einem Pflug ohne Vordergestell gerade ist, und durch folgende drei Puncte geht (Fig. 1):

1) Den Mittelpunct des Widerstandes (a), d. h. den Punct, wo man eine der Kraft der Pferde gleiche Kraft anhängen müßte, wenn sie in entgegengesetzter Richtung wirkend der Pferdekraft das Gleichgewicht halten sollte; 2) den Punct am Regulator, wo die Zugkette aufliegt (b); endlich 3) den Punct, welcher den Brustriemen der beiden Pferde in zwei gleiche Hälften theilen würde (c). Auf dem beständigen Streben dieser drei Puncte, sich in gerade Linie zu setzen, wenn sie durch irgend eine Ursache aus dieser Stellung gekommen sind, gründet sich die Regelung des Pfluges.

Angenommen, der Pflug habe die Stellung wie in Nr. 1, und die Zuglinie gehe durch die Puncte a, b, c, die thatsächlich in einer geraden Linie liegen; läßt man jetzt den Regulator soweit herab, daß der Punct b in die Lage von b′ kommt, so ist die gerade Linie gebrochen, und da die Puncte a und c unveränderlich sind, so würde, wenn der Zug geradlinig werden soll, b′ sich bis zu b erheben müssen. Mit dem Puncte b′ würde sich natürlich auch der Pflugbaum heben müssen, dadurch die Schar gehoben und die Furchentiefe eine seichtere werden. Geht man umgekehrt zu Werke, d. h. hebt man den Punct des Regulators von b bis auf b″, so wird dieser Punct, damit die Zuglinie eine gerade wird, bis b niedergehen und somit ein größerer Tiefgang hergestellt werden. Mit einem Wort, um tiefer zu pflügen, muß man den Regulator heben, und um die Tiefe zu mindern, ihn senken. Die Stellung des Pflugs auf die Furchenbreite gründet sich auf dasselbe Princip und vollzieht sich ebenso leicht wie die Regelung des Tiefganges. Da die erwähnten 3 Puncte stets vorhanden und die beiden äußern stets unverrückbar sind, so wird, wenn man die Kette des Regulators und damit den Punct nach links verschiebt, das Bestreben dieses Punctes, wieder in die gerade Linie einzutreten, zur Folge haben, daß der Pflug nach rechts gedrängt wird, und folglich einen schmalern Streifen faßt, vorausgesetzt nämlich, daß das Streichbret rechts am Pfluge steht. Es ist einleuchtend, daß das Gegentheil eintreten muß, wenn man die Verschiebung am Regulator nach der andern Seite macht. Da der Zahnstangenregulator ganz kleine Versetzungen nicht zuläßt, so kann es vorkommen, daß man mit dem einen Zahn eine zu große, mit dem folgenden eine zu kleine Breite erhält. In diesem Falle [illegible]

schaffen sich die Pflüger eine mittlere Stellung dadurch, daß sie die Regulatorkette verdrehen, so daß der Einhängering zwischen den betreffenden beiden Zähnen in eine schräge Lage kommt (Fig. 3). Die Regulatoren mit Schaft haben diesen Uebelstand nicht und sind überdies wohlfeiler; sie haben in den letzten Jahren wesentliche Abänderungen erfahren und es steht zu hoffen, daß sie bald völlig in die Praxis übergehen werden.

Das Stellen des Pfluges mittels der Zugstränge. Ist der Pflug auf eine gewisse Tiefe gestellt und es werden dann aus irgend einer Ursache die Stränge verlängert, so geht ebendadurch der Pflug nunmehr tiefer. Welches auch diese Länge sei, der Punct c (Fig. 2) ändert seine Lage niemals, er steht in gleicher Höhe mit den Brustriemen. Verlängert man also den Zug, d. h. versetzt man den Punct c etwa nach c′, so liegen die Puncte a, b, c′ nicht mehr in einer geraden Linie, und Punct b muß heruntergehen, um in die neue Zuglinie einzutreten. Mit dem Puncte b sinkt dann auch der Pflugbaum und der Pflug erhält einen größern Tiefgang.



Fig. 1.



Fig. 2.

Stellung durch Versetzung der Anhängepuncte an den Ortscheiten. Auch hierdurch läßt sich eine Verstellung erreichen. Will man z. B. in der Breite abnehmen, so hängt man die rechten Stränge der beiden Pferde anstatt am äußersten Ende der Ortscheite um eine gewisse Distanz nach innen zu an, wodurch der Angriffspunct wesentlich nach links fällt, daher der Pflug nach rechts gedrängt wird und folglich einen schmälern Streifen abnimmt; eine Verbreiterung des Streifens wird demnach erfolgen, wenn man statt der rechten die linken Stränge weiter nach innen zu anhängt.

Die Art der Stellung mittels der Stränge ist so fehlerhaft und kann so ernste Unfälle herbeiführen, daß der Verf. zögerte sie zu erwähnen. Man darf nicht vergessen, daß sie ein Aushülfsmittel ist, zu dem man nur in außergewöhnlichen Fällen greifen darf. Der Pflug hat bei dieser Anordnung wenig Standhaftigkeit, und da die Pferde an ungleichen Hebeln ziehen, so werden die Schultern ungleichmäßig gedrückt, und die am meisten ausgesetzte kann dabei Schaden nehmen.

Wirkung des Pflügers auf die Sterzen. Sie ist ein kräftiges Regulirmittel, aber von geringer Dauer, und man kann selbst sagen, ein gut construirter und gestellter Pflug sei gerade derjenige, der die wenigste Nachhülfe durch die Hand erfordere. So gut indeß die Construction und Stellung auch sein möge, so werden die Unebenheiten des Bodens und die sonst vorkommenden Hindernisse doch fort und fort den gleichen Gang beeinträchtigen. Dieses Gleichgewicht zu erhalten, sollte die einzige Arbeit des Pflügers an den Sterzen sein. Sehen wir jetzt wie derselbe auch eine größere oder geringere Tiefe, mehr oder weniger Breite hervorbringen kann.

Wenn aus irgend einer Ursache der Pflug zu tief greift, so drückt der Pflüger auf die Sterzen, so daß der Pflug auf die Hinterkante zu reiten kommt und die Schar sich hebt, folglich weniger Boden faßt. Greift dagegen das Eisen nicht tief genug, so hebt der Arbeiter die Sterzen, und weist so zu sagen dem Eisen den Weg in eine größere Tiefe. Damit der Pflug nach rechts gehe, oder, was dasselbe sagt, einen weniger breiten Streifen fasse, genügt es auf die linke Sterze ein wenig zu drücken und ebenso die rechte zu heben. Hierbei stemmen sich die Pflugstützen auf den Rand der Furche, die Schar wird nach rechts gedrängt und faßt deshalb weniger Erdreich; Sech und Schar schneiden dann nicht mehr senk- und wagrecht, sondern machen schräge Schnitte. In fast umgekehrter Weise verfährt man, wenn man den Pflug mehr Breite nehmen

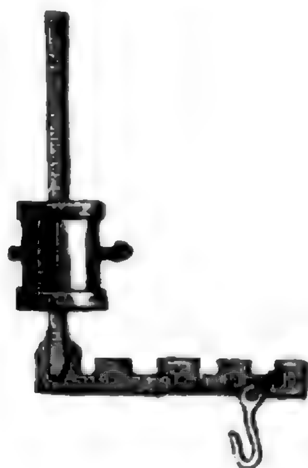


Fig. 3.

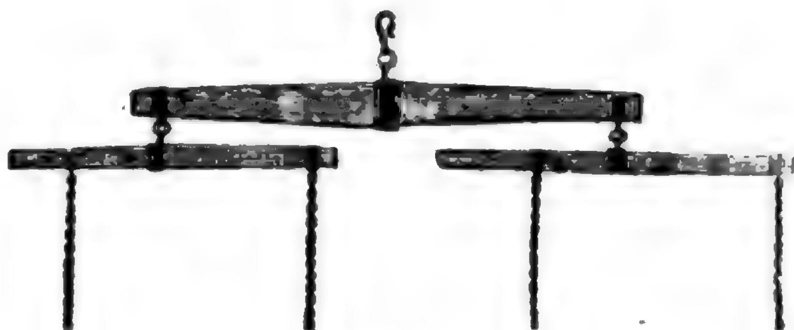


Fig. 4.

lassen will, d. h. man drückt leicht auf die rechte Sterze und lüftet die linke. Die Vorgänge hierbei lassen sich aus einer Thatsache erklären, die jeder bemerkt haben muß, der den Pflug ernstlich führte. Soll dies Werkzeug ohne die Schleife von einem Stück auf ein anderes geführt werden, so hält es der sorgsame Pflüger an der linken Sterze in einer geneigten Lage, und läßt es auf der Kante der Pflugschar gehen. Ist der Boden, über den die Passage geht, einigermaßen widerständig, ist es besonders ein Rasen, so wird der Pflug, anstatt die Mittellinie zwischen den Pferden zu halten, beständig ein Bestreben haben, sich dem Pferde links zu nähern. Da nämlich die Schar hierbei schräg von der Rechten zur Linken in den Boden einschneidet, so ist es natürlich, daß er dieser Richtung folgen will, statt auf der geraden Linie zu bleiben.

Man kann auch die Wirkung jener Art auf die Sterzen zu drücken anders erklären, wenn man ins Auge faßt, daß das Erdreich auf das Streichbret jeden Augenblick einen Druck von rechts nach links ausübt und daß dieser Druck in dem Maße wachsen muß wie man den Pflug mehr nach rechts neigt. Hat der Leser übrigens einige Begriffe

von der Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte, so wird er leicht eine mathematisch strictere Erklärung finden als wir sie hier gegeben. Wir wollen nur darauf hinweisen, daß man durch Neigen des Pfluges zur Rechten die Spitze der Schar ein wenig höher legt, folglich die Tiefe des Ganges vermindert. Man muß daher, wenn man mehr Breite nehmen will, ohne die Tiefe zu vermindern, beide Sterzen ein wenig heben und gleichzeitig den Pflug nach rechts neigen.

Der nachstehende Ueberblick umfaßt alle auf die Regulirung des Pfluges bezügliche Manöver:

Um mehr Tiefe zu geben: 1) Höherstellen des Regulators; 2) Verlängern der Stränge; 3) Hebung der Sterzen.

Um den Tiefgang zu vermindern: 1) Niederlassen des Regulators; 2) Verkürzen der Stränge; 3) Niederdrücken der Sterzen.

Um mehr Breite zu nehmen: 1) Verlegung der Regulatorkette nach rechts; 2) Anhängen der linken Stränge in der Mitte der Ortscheithälften (für den Nothfall); 3) Drücken auf die rechte Sterze und Heben der linken unter gleichzeitigem leichten Heben beider Sterzen, um den Tiefgang nicht zu verlieren.

Um weniger Breite zu nehmen: 1) Verlegen der Regulatorkette nach links; 2) Anhängen der rechten Stränge in der Mitte der betreffenden Ortscheithälften; 3) Drücken auf die linke Sterze und Heben der rechten.

Ueber Säemaschinen.

Von Dr. A Bernhardi sen. in Eilenburg.

Während die kleine, rundlaufende Bürsten führende, auf einer Schiebkarre zu fahrende Maschine für Aussaat von Oelsaat, Klee ꝛc. schon sehr zahlreich verbreitet ist, findet man die gewöhnlich als Alban'sche bezeichneten, breitwürfig säenden Maschinen für alle Arten von Samen noch sehr selten und nur in einigen großen Wirthschaften solcher intelligenten Landwirthe, die gleichzeitig in der pecuniären Lage sind, die Ausgabe eines kleinen Capitals (der Preis ist gewöhnlich 70—80 Thlr.) zum Zwecke eines allerdings unläugbaren, doch nur allmählich die Ausgabe ersetzenden Vortheils nicht scheuen zu müssen. Jemehr nun aber in der erheblichen Ersparniß von Samen bei gleichzeitig vollkommnerer Egalität der Saat, so wie darin jener Vortheil erkannt wird, daß es besonders geübter Handsäer (die oft schwer zu finden sind) nicht bedarf, auch dieselbe Fläche in weit kürzerer Zeit und mit weniger Unkosten sich mittelst der Maschine besäen läßt: um so mehr ist es zu empfehlen, die Bestrebungen aufmerksam zu verfolgen, welche in Construction und Verbesserung der betreffenden Säemaschinen sich bemerklich machen. Ich nehme daher Gelegenheit, die in hiesiger Gegend vorkommende (Alban'sche) Säemaschine zu vergleichen mit derjenigen „Breitsäemaschine ohne Bürsten," die kürzlich in der Zeitschrift: „der landwirthschaftliche Maschinenbauer" besonders empfohlen wurde. Die Schmidt'sche, hier auch erwähnte Säemaschine, bei welcher, ähnlich wie bei oben erwähnten kleinen Säemaschinen für Oelsaat ꝛc. der Same durch Bürsten ausgestreut wird, ist gegenwärtig wohl nicht mehr zu empfehlen,

und mag daher unberücksichtigt bleiben. Ich vergleiche nur die in der genannten Zeitschrift empfohlene mit derjenigen, Säewalzen führenden Maschine, welche in hiesiger Gegend am bekanntesten ist, in Gröditz, Leipzig und auch in meinen Werkstätten, im Allgemeinen übereinstimmend, in Einzelnheiten differirend, erbaut wird und vortrefflich arbeitet. In der Totalerscheinung weichen beide Maschinen fast gar nicht von einander ab. Beide bestehen aus einem 12′ langen Kasten, der das Samengetreide aufnimmt. Dieser Kasten hat an jedem Giebel einen eisernen Achsschenkel, an welchem je ein etwa 3′ hohes Rad steht. An der Mitte einer Längsseite wird eine Einspännergabel befestigt und die Maschine mittels eines Zugthiers über den Acker gezogen. An beiden Maschinen gleich ist auch das Streubrett, ein unter dem Saatkasten entlang schräg hängendes Brett von der Länge des ersteren und mit dreieckigen Klötzchen so besetzt, daß der aus der Maschine fallende Same von einem Klötzchen zum andern rieselnd, sich vollkommen gleichmäßig vertheilt, sobald dem Brett die richtige Stellung gegeben ist. Die übrige Einrichtung aber ist bei beiden Maschinen erheblich verschieden. Bei der hier bei uns bekannten (ich will sie zum Unterschiede von der „ohne Bürsten" die Alban'sche nennen, obgleich sie seit Alban vielfältige Abänderungen erfahren hat) befindet sich über dem eigentlichen Maschinenkasten, an welchem die Achsen befestigt sind, ein zweiter, eine Art Rumpf, in welchem zunächst das Samengetreide geschüttet wird, (etwa 3—4 preuß. Scheffel auf einmal). In dem Boden dieses Rumpfes befinden sich eben so viele Oeffnungen (12) als die Maschine Säelöcher hat. In dem eigentlichen Maschinenkasten liegt der ganzen Länge nach eine Reihe von (12) Säewalzen, jedoch so, daß immer 6 derselben an einer eisernen Welle stecken, welche durch das Rad der betreffenden Seite mittels Stirnräder in Umlauf gesetzt wird, die ausgerückt werden können. Es ist dadurch gestattet, mit der halben Breite der Maschine zu säen. Der Uebergang des Saatgetreides aus dem obern Rumpfe zu den Säewalzen ist durch Büchsen, die trichterartig auf den Säewalzen aufsitzen, vermittelt, die alle an einer Pfoste befestigt sind, welche mittels eines Excentriks so verschoben werden kann, daß der Same die Löcher der Säewalzen ganz oder zu einem beliebigen Theile füllt, je nach dem man dicht oder dünn säen will. Das Excentrik trägt einen Zeiger, welcher an einer Scala die Samenwalze markirt. Ueberdem ist noch jedes Säeloch durch einen Schieber abstellbar, so daß man ganz schmale Streifen des Ackers mit 1, 2, 3 u. s. w. Säelöchern zusäen kann. — Zu großer Bequemlichkeit gereicht der an diesen Maschinen angebrachte Marqueur, vermöge welchem die Maschine selbst immer den Weg, welchen das Pferd bei der nächsten Tour zu gehen hat, ganz genau vorzeichnet. Es haben nun jedoch die gewöhnlichen spitzen Marqueureisen, welche, an einer Latte verstellbar befestigt, eine leichte Furche in den Acker ziehen sollen, nicht genügt, weil sie an etwaigen Unebenheiten, Klumpen, Steinen 2c. Widerstand finden, die Maschine in ihrem Laufe dann hemmen und aus der Richtung bringen, was dann wieder das Zugthier beunruhigt. Ich habe durch Anwendung meines Kugelmarqueurs, der jedem Widerstand weicht und doch stets den Acker berührt, diesem Uebelstande vollkommen abgeholfen. An den erwähnten Säebüchsen, welche das Getreide in die Fächer der Säewalzen fallen lassen, befinden sich kleine, gerade Bürstchen, welche die Fächer immer gut abstreichen, damit nicht Getreide zwischen den Büchsenrand und die darunter umlaufende Walze gelangen, und hier zerquetscht werden könne. Diese Bürsten sind verstellbar, werden

durchaus wenig und erst nach sehr langer Zeit so weit abgenutzt, daß sie durch neue ersetzt werden müssen, und es ist diese Verwendung von „Bürsten" durchaus nicht mit der unvortheilhaften Benutzung von umlaufenden Bürsten zum Zwecke der Herausförderung und Vertheilung des Samens zu verwechseln. Diese so eben beschriebene Maschine ist die beste der mir bekannten, läßt aber doch noch einiges zu wünschen übrig. Gegen deren Leistung ist nichts einzuwenden: ist der Same gut von Spreu gereinigt, so kann auch ein nur mäßig verständiger Knecht ganz allein Tage lang damit säen, ohne daß Störungen eintreten. Kommt es aber, zum Beispiel bei unreinem Getreide, doch vor, daß während der Arbeit ein Säeloch seinen Dienst versagt, weil vielleicht in der Säebüchse fremde Körper, wie Aehren, Halme, angehäufte Spreu, den Ausfluß des Samens in die Fächer der Säewalze hemmen, so ist bei der gewöhnlichen Einrichtung dem etwas unbequem abzuhelfen, weil man bei gefülltem Rumpfe die Maschine nicht gut so öffnen kann, um zu der Säewalze zu gelangen. Man ist genöthigt, alle Rumpflöcher durch die Schieber zu verschließen, und kann nun die Maschine so weit öffnen, daß etwaige Hindernisse beseitigt werden können. Um nun aber dies möglichst vermeiden zu können, lasse ich in die hintere Wand des die Walzen enthaltenden Kastens jeder Walze gegenüber eine Oeffnung anbringen, so daß man den Gang derselben beobachten und kleine Hindernisse von hieraus beseitigen kann.

Die in der genannten Zeitschrift empfohlene „Breitsäemaschine ohne Bürsten" hat nun gerade diesen Mangel, wie es scheint, nicht, dafür aber mehrere andere viel erheblichere. Bei dieser Maschine besteht der Maschinenkasten aus 12 Abtheilungen; jede derselben hat nach hinten und unten eine Oeffnung, welche jedoch durch die Säewalzen so geschlossen wird, daß nur dann das Getreide herausgelangen kann, wenn die für alle 12 Säewalzen gemeinschaftliche Welle durch die Bewegung der Maschine in Umlauf gesetzt wird. Diese Säewalzenwelle liegt also hier unterhalb des Kastens, ist unmittelbar zugänglich und Hemmungen lassen sich leicht beseitigen. Dagegen aber treten folgende Mißstände hervor: Die Bestimmung der Saatmenge, welche an der Alban'schen ganz einfach und mit einem Griff durch beliebige, dem gewünschten Saatquantum entsprechende Verrückung des Excentriks, oder vielmehr des Zeigers desselben, geschieht, kann hier nur dadurch stattfinden, daß man das Fährrad, welches die Säewalzenwelle umtreibt, durch diese oder jene Combination von Zwischen- und Wellenräder mit letzterer in Eingriff bringt. Es sind zu diesem Zwecke 18 Wellen- und 3 Zwischenräder zur Maschine gehörig. Jede gewünschte Vermehrung oder Verminderung der Saatmenge macht das Einsetzen anderer Räder nöthig; — das ist schon gewöhnlichen Dienstknechten nicht gut zu überlassen, und dann ist nichts mißlicher, als wenn an einem Wirthschaftsgeräth viele lose Theile vorkommen, weil solche Kleinigkeiten in kürzester Zeit durch die Unachtsamkeit der Dienstleute verloren gehen. Ein fernerer Mangel dieser Maschine ist der eines machanischen Marqueurs. Es wird angerathen, „daß man dem Knaben, welcher das Pferd führt, eine am Halfter desselben befestigte Stange von 6' Länge in die Hand geben und ihn anweisen solle, immer selbst in dem zuletzt erzeugten Spurgleise vorwärts zu gehen." Das scheint mir eine ziemlich mißliche Sache. Jede Unregelmäßigkeit, die der Knabe, sei es durch Ausweichen aus dem Gleise, oder durch Schiefhalten der Stange begehen würde, muß Unrichtigkeiten im Gange des Pferdes und somit der Maschine herbeiführen. Außerdem geht jedes Zugthier dann am

ruhigsten und sichersten vorwärts, wenn es selbst seinen Weg sich vorgezeichnet sieht. Deshalb ist es ganz vorzüglich, daß der oben von mir erwähnte Marqueur, namentlich der Kugelmarqueur, da wo das Pferd zu gehen hat, eine Spur erzeugt, die einer Radspur sehr ähnlich aussieht. Ist das Pferd nur auf diese vorgezeichnete Spur gebracht, so geht es fast, ohne daß man es zu lenken braucht, auf derselben immer fort, selbst wenn sie Abweichungen von der geraden Linie macht. Es bedarf daher eines Führers für das Pferd gar nicht; der hinter der Maschine gehende Säemann kann recht gut die Zügel des Pferdes (oder die Leine, wo diese vorgezogen wird) führen, und zugleich die Maschine beobachten, an- und abstellen ꝛc., so daß diese Maschine nur eines Arbeiters bedarf, während für jene „ohne Bürsten" zwei Menschen gefordert werden.

Der hier gerügte Mangel würde sich nun leicht beseitigen lassen, wenn man auch dieser Maschine einen Marqueur hinzufügte, was ja leicht dürfte geschehen können. Daß aber trotz der angegebenen Anordnung der Säewalze (außerhalb des Kastens) kleine Mängel im Auswerfen der Saat nicht ganz selten sein mögen, geht daraus hervor, daß es der Empfehler zu den gewöhnlichen Geschäften des Säemanns rechnet, hinter der Maschine gehend, die betreffenden Stellen durch Aussäen mit der Hand nachzubessern. Die ihr außerdem angerühmten guten Eigenschaften, daß sie auch auf schießen Abhängen und dergleichen mit gleicher Genauigkeit arbeitet und durch kleine Unebenheiten nicht gestört wird, besitzt die oben beschriebene modificirte Alban'sche Säemaschine in mindestens gleichem Grade; diese kostet gewöhnlich 70 Thlr., jene (ohne Bürsten) 80 Thlr. (Für 10 Thlr. kann man circa 10 mal neue Bürstchen anschaffen.) (Zeitschr. des landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Ein Wettkampf mit Mähemaschinen.

In den Tagen vom 19.—21. Juli d. J. wurde auf der Domaine la Fouilleuse bei Paris ein internationaler Wettkampf mit Mähemaschinen abgehalten, dessen Ergebnisse wir, nach Anleitung des von der Preisjury an den Minister des Ackerbaues erstatteten Berichts, auszugsweise wiedergeben.

Unter 28 nach Fouilleuse gebrachten Maschinen haben 17 mit verschiedenem Erfolge gearbeitet und 10 wurden prämirt.

Den ersten Preis für fremde Maschinen — 1000 Francs und den Ehrenpreis — eine Goldmedaille — erhielten Burgeß & Key in London (23 Newgate Street), deren Maschine bei einer Schnittbreite von 170 Cent. ($5^2/_3$ Fuß) mehr als 60 Aren (2 Morgen 40 Ruthen) mit zwei Pferden und einem Führer schnitt und stets ausgezeichnete Arbeit lieferte.

Der zweite Preis (500 Francs und eine silberne Medaille) wurde Cranston von London (11 New-Brood) für eine in Amerika erfundene Maschine zuerkannt, die von zwei Pferden gezogen, von einem Führer und einem das Getreide in Gelege bringenden Arbeiter bedient wird. Sie kostet 875 Francs ($233^1/_3$ Thlr.), ist sehr gut construirt, läßt sich leicht mittels eines Hebels in und außer Thätigkeit setzen; auch läßt sich ihr Messer beliebig heben oder senken.

Sie mähte vor der Jury bei einer Schnittbreite von (1,5 M.) 5 Werkfuß eine Fläche von 1 Morgen 60 Quadratruthen in der Stunde. Die Stoppel war $3^1/_3$ Zoll hoch und die ganze Arbeit vollkommen ausgeführt.

Der dritte Preis, 300 Francs und eine Medaille von Bronce, wurde Hrn. Roberts zu Paris für eine Maschine nach der Construction des Amerikaners Manny. Dieselbe (im Preis von 800 Francs — $213^1/_3$ Thlr.) bedarf zweier Pferde, eines Führers und eines zweiten Arbeiters, der die geschnittene Frucht abrecht.

Sie mähte vor der Jury bei einer jedesmaligen Schnittbreite von (1,2 M.) 4 Werkfußen nur einen Morgen per Stunde; allein die Schnelligkeit würde bedeutender gewesen sein, wenn der Aufenthalt, bei jedem Schnitt drehen zu müssen, nicht bestanden hätte. Die Stoppel war nur (8 Cent) $2^2/_3$ Zoll lang.

Die Arbeit ließ durchaus nichts zu wünschen, da die Maschine durch zwei sehr eingeübte Leute behandelt wurde.

M. Dürand, ein Landwirth im Departement Oise, hatte seit 1855 troß der entgegenstehenden Schwierigkeiten mit Glück versucht, die Mähmaschine des Amerikaners Manny mit Hülfe eines geschickten Knechtes auf seinem Gute anzuwenden. Die Jury erkannte ihm daher eine silberne Medaille und seinem Knechte eine Belohnung von 100 Francs zu.

Einige der übrigen fremden Maschinen, die lobend erwähnt wurden, übergehen wir hier und führen nur noch mehrere französische Maschinen auf, die ob ihrer practischen Construction und guten Arbeit prämirt wurden und namentlich für kleine Güter empfehlenswerth erscheinen.

Den ersten Preis von 1000 Francs erhielt Mazier zu Laigle (Orne). Seine Maschine kostet 280 Thlr. (1050 Francs) und wird von einem Pferde gezogen und von zwei Männern bedient. Sie schnitt vor der Jury in einer Stunde einen Morgen (25 Aren); der jedesmalige Schnitt war (1,10 M.) $3^2/_3$ Fuß breit. Das Ablegen der geschnittenen Frucht geschieht mittels eines Rechens von Hand.

Der Schneidapparat kann gedreht werden, so daß die Maschine rechts wie links schneiden kann; auch ist sie leicht außer Gang gesetzt und sehr einfach, aber ingeniös eingerichtet. In Frankreich, Algier und selbst im Ausland ist sie vielfach verbreitet.

Die Maschine von Lallier zu Venizel (Aisne) verrichtete eine eben so gute Arbeit, wie die von Mazier und kostet nur $186^2/_3$ Thlr. Von zwei Menschen und zwei Pferden geführt, schnitt sie in der Stunde (27 Aren) 1 Morgen und 8 Quadratruthen. Obgleich erst kurze Zeit erfunden, wurde doch für die Maschine der zweite Preis — 500 Francs und die silberne Medaille zuerkannt.

Durch niedrigen Preis neben genügend fester Construction erwarb sich Legendre von St. Jean d'Angeli (Nieder-Charente) ein entschiedenes Verdienst, indem seine kleine Maschine nur $93^1/_3$ Thlr. kostet und (23 Aren) 92 Quadratruthen stündlich genügend abmähte. Die Breite des jedesmaligen Schnittes war $3^1/_3$ Fuß. Sie wurde von einem Pferd gezogen und von zwei Mann bedient. Wenn sie sich durch ihre Dauer bewährt, so kann sie die größten Dienste leisten und die Jury erkannte darauf den dritten Preis mit 300 Francs und der Broncemadaille zu.

Cournier von St. Romans (Isère) stellte sich die schwierige Lösung, eine Maschine zu bauen, die von einem Pferd gezogen und von einem Manne behandelt,

alles selbst ausführe und auch das Getreide in Gelege bringe. Er hat theilweise seinen Zweck erreicht und schon manche Maschine gefertigt und abgesetzt. Dieselbe schnitt einen Morgen und 20 Quadratruthen stündlich in je einer Breite von (1 M.) 3⅓ Fuß und kostet 350 fl. Cournier erhielt eine lobende Anerkennung.

Mehrere Maschinen, namentlich die von Burgeß & Key schnitten auch Luzerne mit der größten Sicherheit ab, selbst dann noch, als man den Klee mit der Walze an den Boden angedrückt, also zum Lagern gebracht hatte.

Es steht also auch hiernach fest, daß es Erntemaschinen giebt, die den Landwirth des Bedürfnisses an Schnittern entheben, wodurch er dann nur noch für Binden und Einfahren des Getreides zu sorgen hat.

Zudem lassen sie gleichzeitig 40 Proc. der ganzen Erntekosten ersparen, indem sie ermöglichen, daß zwei Pferde 12—14 Menschen ersetzen. Das ist genau dasselbe Ergebniß, welches die Akademie der Wissenschaften am Ende des 17. Jahrhunderts bei der Vergleichung der menschlichen Arbeit mit derjenigen der mittleren Pferdekraft nachwies. Es folgt daraus, daß die Erntemaschinen eine nützliche Uebertragung der mechanischen Arbeit des Motors, der sie bewegt, ermöglichen.

Die Clayton'sche Dreschmaschine.

Bekanntlich wird bei Dreschmaschinen die Frucht ihrer Länge nach eingegeben. Der größte Theil dieser Maschinen, nach einer älteren Art gebaut, hat einen schweren Drescher, der das Stroh nach unten zwischen einem schmalen Brustwerk durchzieht, wo es gleich heraus fällt. Beim Eingange wird es in einen geraden Winkel gebogen, was natürlich viel Kraft erfordert, daher den Gang erschwert und die Zugthiere sehr ermüdet. Da die Körner nicht durch das Brustwerk heraus fallen können, werden deren viel beschädigt, so wie auch viel Stroh klein geschlagen wird. An diesen Maschinen darf der Drescher nicht mehr als 400 bis höchstens 450 Umdrehungen per Minute machen, weil die Körner und das Stroh bei einer größeren Zahl ganz und gar verschlagen würden. Da der Drescher nur für ⅓ seines Umfanges von dem Brustwerke umgeben sein darf, um den Durchgang des Strohes zu erleichtern, wodurch der Gang der Maschine selbst erleichtert wird, so ist aber seine geringe Zahl von Umdrehungen nicht einmal hinlänglich, um den reinen Ausdrusch von trockener Frucht zu erhalten. In Jahren, wo viel Regen fällt und das Getreide schlecht eingescheuert wird, ist es viel rathsamer, den Flegel zu gebrauchen, als dergleichen schlechte Maschinen, die übrigens unter allen Umständen zu wenig leisten für die dazu erforderliche Kraft.

Wir gedenken der sogenannten amerikanischen Dreschmaschine mit Zinken auf einer Walze nur in ein paar Worten. Diese ist für Länder, wo Frucht und Stroh wenig Werth haben, denn sie zerreißt das letztere in einer Weise, daß ein Verlust von beinahe der Hälfte davon entsteht, oder besser gesagt, ein Abbruch an Futter von eben

*) Abbildung und Beschreibung derselben sind im Landw. Centralblatt 1856 Bd. I. S. 60 mitgetheilt.

so viel. Die Körner kommen nicht ohne Beschädigung davon und der Ausdrusch ist nicht rein.

Zu den besten Dreschmaschinen Englands gehört unstreitig die von Barrett, welche dieserwegen täglich mehr Verbreitung auf dem Continente findet. Bei diesen wird die Frucht auch der Länge nach eingegeben. Das Stroh wird aber allmälig über den Drescher gezogen und geht zwischen ihm und dem Brustwerke durch. Dieses Brustwerk, bestehend aus schräg gerippten eisernen Stäben, die zum Durchfalle der Körner in einiger Entfernung von einander liegen, umgiebt den Drescher bis zur Hälfte seines Umfanges. Zum Zwecke des reinen Ausdrusches macht der Drescher 1000 Rotationen per Minute und übt in Folge seiner Construction mehr eine reibende als eine schlagende Wirkung auf die Aehren. Das Stroh läßt er völlig ganz. Da nun diese Maschinen den Vortheil haben, daß sie einen völlig reinen Ausdrusch geben, leicht gehen, ihre Leistungen der Kraft entsprechen, die man anwendet, weder Körner noch Stroh beschädigen, verdienen dieselben in allen Beziehungen ihren guten Ruf.

Das Stroh dient aber nicht allein zum Häcksel, Streue 2c., sondern wird auch häufig auf den Markt gebracht, wo auf seine Schönheit gesehen wird; in vielen Gegenden muß es dienen für Seile zum Binden der Frucht. Dieserwegen hat man in England Dreschmaschinen gebaut, bei welchen das Stroh weniger leidet, als durch den Flegel und ihm nicht anzusehen ist, daß es durch eine Maschine gegangen ist.

Wir lassen hier in kurzen Worten die Beschreibung einer solchen Dreschmaschine folgen, nämlich derjenigen von Clayton.

Diese Dreschmaschine hat die gehörige Breite, um die Frucht quer eingeben zu können. In dieser Weise kann das Stroh, welches, ohne Biegung zu erleiden, zwischen dem Drescher und dem Brustwerk durchgeht, nicht im mindesten beschädigt werden. Die aus den Aehren gebrachten Körner fallen sogleich durch dieses Brustwerk auf ein Sieb, welches von der Maschine eine hin- und hergehende stoßartige Bewegung erhält; über dieses rutscht das Stroh, welches frei von Körnern geworden, in schöner Ordnung ab, um aufgebunden zu werden. Der Drescher besteht, für seinen auswendigen Theil, aus Leisten von Holz, worauf Stäbe von Eisen befestigt sind. Um das Stroh zu verhindern, da die Frucht quer eingegeben wird, in den Drescher hinein zu dringen, ist er in der Art einer Schraube seiner ganzen Länge nach mit Drath umgeben. Das Brustwerk besteht ebenfalls aus starken Leisten von Holz, worauf auch Stäbe von Eisen, aber mit schrägen Kerben versehen, aufgeschraubt sind. Diese Leisten liegen in einer gewissen Entfernung von einander; Dräthe, die quer der Höhe nach durch dieselben gehen, verhindern die Halme mit den Körnern hinaus zu fallen, um den reinen Ausdrusch der Aehren zu erwirken. An den Dreschmaschinen von Barrett, wo die ausgedroschenen Körner auch durch das Brustwerk fallen, ist die so sehr zweckmäßige Einrichtung getroffen, daß dasselbe durch eine Spirale, welche stellbar ist, gleichzeitig in all seinen Theilen mehr von dem Drescher entfernt oder näher zu demselben gebracht werden kann, je nachdem dieses erforderlich ist für das Getreide, welches man ausdreschen soll. Bei der Maschine zum Querdreschen war diese Einrichtung in derselben Weise nicht gut anzubringen und mußte durch eine andere ersetzt werden, wodurch das richtige Verhältniß der Entfernung des Brustwerks vom Drescher für die verschiedenen Getreidearten, die man zu dreschen hat oder für den Zustand derselben

von mehr Nässe oder mehr Trockenheit, herbeigeführt werden konnte. Sie besteht darin, daß vermittelst Schrauben der Drescher mit seinen Lagern, die zu beiden Seiten in einer schrägen Armirung liegen, gehoben oder gesenkt, d. h. dem Brustwerke genähert oder von demselben entfernt werden kann.

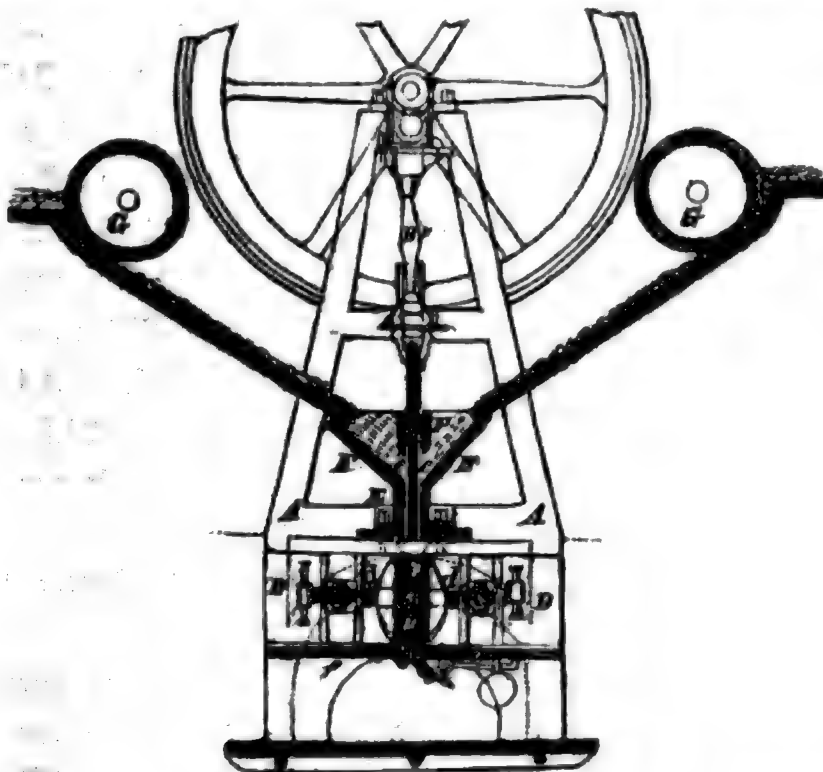
Diese Maschinen sind nicht mit ihrem Göpelwerk transportabel wie die von Barrett, können daher nicht an jedem beliebigen Platze aufgestellt werden, sondern müssen einen festen Stand haben, da sie mit Riemen gehen. Man bringt dieselben am besten hoch genug an, um die herunter gefallene Frucht ungehindert aufnehmen oder auch um die Getreidewanne darunter stellen zu können. Die Göpelwerke, die am besten dienen, sind die von Barrett oder von Garrett, welche die nöthige Geschwindigkeit geben, ohne daß die Zugthiere sich zu sehr anstrengen müssen. Eine Wasser- oder Dampfkraft, wo man die eine oder die andere zu seiner Verfügung hat, ist natürlich vorzuziehen.

Die Leistungen einer solchen Maschine sind eben so groß als die einer jeden anderen guten englischen Maschine. Die Bedienung erfordert aber hier einen Mann weniger, da das Stroh durch das Sieb gehörig rein von Körnern gerüttelt wird. (Rheinpreuß. Zeitschr.)

Maschine zum Auspressen des Saftes aus Runkelrüben.

Von Henry Ward in Hamburg.

Der Zweck dieser Maschine, welche in England patentirt ist, besteht darin, den Saft aus den zerriebenen Runkelrieben rasch abzusondern, damit er dabei keine Veränderung erleiden kann. Die nachstehende Abbildung zeigt dieselbe in der Seitenansicht.



Das an einer Grundplatte festgeschraubte Gestell A, A trägt am oberen Ende eine Kurbelwelle B, welcher die Bewegung auf irgend eine geeignete Art mitgetheilt

wird. Mit der Kurbelwelle ist durch die Stangen B*, B* das Kopfende des Kolbens C verbunden, welches an jeder Seite eine Führung hat, so daß bei der Umdrehung der Kurbelwelle der Kolben vertikal auf und ab geht. Unter dem Kolben befindet sich in einem besonderen inneren Gestell D angebracht, der Preßraum E, welcher nach der einen horizontalen Richtung verhältnißmäßig schmal, nach der darauf senkrechten verhältnißmäßig breit ist, so daß er eine große Oberfläche hat. Er wird von zwei starken eisernen Platten gebildet, die an der einen Seite verticale und an der anderen Seite horizontale Furchen haben, welche Furchen so tief sind, daß sie an den Kreuzungsstellen zusammen treffen und dadurch über der ganzen Oberfläche der Platten viele Löcher gebildet werden. An der inneren Seite ist jede dieser Platten mit durchlöchertem Messingblech oder mit einem Drahtgewebe bedeckt, und auf diesem liegt ein Stück Kattun oder sonstiges geeignetes Gewebe. Der Raum zwischen den Platten verengt sich nach Unten, damit die zerriebene Rübenmasse bei dem Hinabgehen in den Preßraum immer stärker gepreßt wird. Die Preßplatten sind beweglich und können dem Bedürfniß entsprechend gestellt werden. Zu diesem Zweck sind in dem Gestell D die Kreuzstücke c, c angebracht, welche mit Schrauben versehen sind. Nachdem die Preßplatten richtig gestellt worden sind, werden die Schrauben nach einwärts gegen sie hin bewegt, so daß sie nachher die Preßplatten stützen und in ihrer Lage erhalten.

Der Preßraum ist unten mit einer Klappe e versehen, welche durch ein Gewicht nach aufwärts gedrückt wird, so daß sie den Preßraum nach Unten schließt. Diese Klappe öffnet sich, wenn beim Heruntergehen des Kolbens im Innern des Preßraumes ein starker Druck entsteht, und läßt dann jedesmal eine Portion des ausgepreßten Rübenmarkes aus dem Preßraume austreten. Die Fortsetzung des Preßraumes nach Oben bildet der Hals E*, innerhalb dessen der Kolben sich bewegt. Dieser Hals hat Oeffnungen e*, um das zerriebene Rübenmark in den Preßraum eintreten zu lassen. F ist ein Trichter oder Rumpf, welcher die Rübenmasse in dem Maße wie sie von den zwei Reibtrommeln G geliefert wird, aufnimmt. Jedesmal, wenn der Kolben in die Höhe geht, tritt eine gewisse Quantität der Rübenmasse durch die Oeffnungen in den Preßraum, und beim nachherigen Niedergange des Kolbens findet das Auspressen derselben statt, wobei der Saft durch die Löcher der Preßplatten a ausfließt. Indem auf diese Art fort und fort neue Portionen Rübenmasse in den Preßraum gelangen, kann in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine große Quantität derselben verarbeitet und durch starken Druck von dem Safte befreit werden. Bei jedem Niedergange des Kolbens wird die unterste, möglichst ausgepreßte Partie des Rübenmarks mittels Oeffnung der Klappe e aus dem Preßraum herausgedrückt. Der durch die Löcher der Platten a austretende Saft gelangt auf die geneigten Platten f, f und fließt von da in geeignete Behälter heraus.

Das ausgepreßte Rübenmark wird entweder direkt als Futter benutzt oder es wird zuvor mit Wasser imprägnirt und nochmals gepreßt.

Die Reibtrommeln können von der Achse B aus in Bewegung gesetzt werden; ihre Geschwindigkeit ist natürlich so zu reguliren, daß sie im Verhältniß zur Leistungsfähigkeit der Presse fortwährend die angemessene Quantität zerriebener Rübenmasse liefern. (Polyt. Journ.)

Ueber die Anwendung des schottischen Drehkreuzes zum Aussüßen der Treber in der Bierbrauerei.

Von G. E. Habich in Cassel.

Die Treber halten eine, je nach dem angewendeten Maischverfahren verschiedene Menge Würze zurück. Wenn man sich daran erinnert, daß die Zusammensetzung des Extracts der Würze (d. h. das Verhältniß zwischem dem Zucker und Dextrin einerseits und dem Pflanzenleim andererseits) sich fortwährend ändert, je länger die Berührung zwischen dem Maischmaterial und dem heißen Wasser dauert, — daß im Anfang der Zucker- und Dextringehalt vorherrschend ist (wie beim Infusionsverfahren), und daß durch die anhaltende Erhitzung des Pflanzenleims der Treber mit Wasser immer mehr und mehr dieses Leims in die Würze übergeht (wie beim Dickmaischbrauen), so muß man zunächst schließen, daß die Treber, je nach der Braumethode, verschieden zusammengesetzt sein müssen. Ist der Pflanzenleim zum Theil in den Trebern zurückgeblieben, so erhöht er deren Mastwerth (der Pflanzenleim wird beim Futtern zu Blut und Muskeln), — ist dagegen der Pflanzenleim den Trebern entzogen und in die Würze übergegangen, so wird schließlich der Nahrungswerth des Bieres etwas höher zu veranschlagen sein. Der ungelöste Pflanzenleim aber saugt mehr Würze auf als die übrige Substanz der Treber, und daher kommt es denn, daß beim Abläutern sehr verschiedene Mengen Würze in den Trebern zurückbleiben, je nach dem Maischverfahren. Die Treber von 120 Pfd. Malz behalten nach dem Dickmaischverfahren etwas über 120 Pfd. Würze zurück, — beim Infusionsverfahren dagegen steigt die Menge solcher Würze bis auf 170 Pfd. Die ganze Stufenleiter zwischen beiden Endpunkten wird ausgefüllt durch den verschiedenen Gebrauch auf der Ruhe — je längere Zeit die Maische auf der Ruhe steht, um so mehr Pflanzenleim wird gelöst und um so leichter werden die Treber.

Um sich dieser Würzemengen in den Trebern noch zu bemächtigen, gibt es mehrere Methoden.

Am gebräuchlichsten ist bekanntlich das Aufmaischen mit neuen Portionen heißen Wassers. Nun wird dabei häufig ein großer Fehler begangen, indem man zu wenig Nachgüsse macht, — man fürchtet die Würze zu sehr zu verdünnen und überlegt nicht, daß man dem vorbeugen konnte, indem man die zum Einmaischen verwendete Wassermenge auf das geringste Maß (auf 100 Pfd. Malz 200 Pfd. Wasser) zurückführte. Werden dann die Treber einigemal mit so viel heißem Wasser angerührt, als zur Bearbeitung mit den Rührscheiten unumgänglich nöthig ist, und läßt man die Nachgüsse recht vollständig ablaufen, so wird der Verlust an Würze ziemlich beseitigt werden. Ein Beispiel wird uns am besten zeigen, wie in Folge der Nachgüsse die Extractmengen allmälig aus dem Maisch- oder Seihbottich in den Würzebehälter wandern.

Wir nehmen dabei an, daß 100 Pfd. Malz 60 Pfd. Extract abgeben, daß ferner auf der Ruhe 200 Pfd. Wasser in der Maische enthalten sind, und daß beim Abläutern 150 Pfd. Würze in den Trebern bleiben, was sich bei den Nachgüssen auf 120 und 100 Pfd. vermindert. Dann verläuft die Sache in folgender Weise:

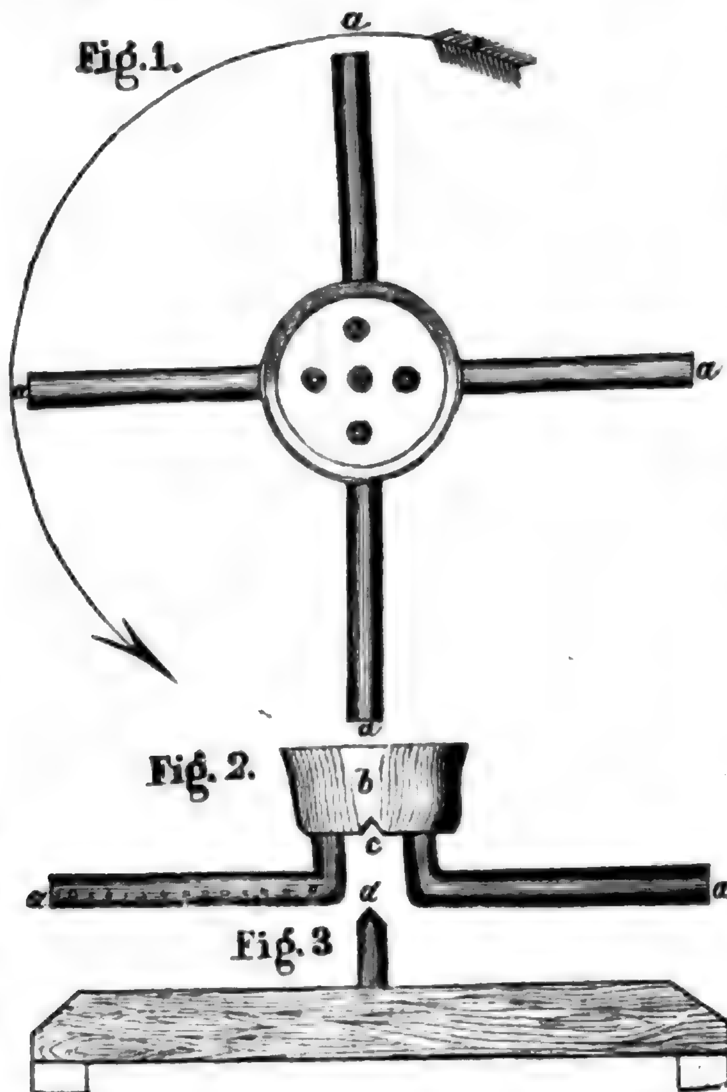
Die 60 Pfd. Extract beim Einmaischen bilden mit 200 Pfd. Wasser beim Ein-

maischen 260 Pfd. Würze, welche also 23 Proc. Extract enthält. Hiervon fließen 110 Pfd. als erste Würze, beladen mit 25,4 Pfd. Extract in den Grand.

Die 150 Pfd. Würze in den Trebern enthalten 34,6 Pfd. Extract und bilden mit 50 Pfd. Nachgußwasser 200 Pfd. einer Würze von 17,3 Saccharometergraden (Extractprocenten). Davon fließen 80 Pfd. ab und transportiren 13,8 Pfd. Extract weiter (zweite Würze).

Die 120 Pfd. Würze in den Trebern enthalten 20,8 Pfd. Extract; nach Zugabe von 80 Pfd. Wasser wiegt die dritte Würze 10,4 Proc. am Saccharometer, und 100 Pfd. derselben, welche abfließen, nehmen 10,4 Pfd. Extract mit fort.

In den Trebern bleiben jetzt noch 100 Pfd. Würze mit 10,4 Pfd. Extract, welche durch Zuguß von 100 Pfd. Wasser auf 200 Pfd. einer 5,2 procentigen Würze gebracht werden. 100 Pfd. derselben führen also 5,2 Pfd. Extract in den Unterstock.



Wollen wir noch einen Nachguß machen, so fügen wir den Trebern, in denen sich noch 100 Pfd. Würze mit 5,2 Pfd. Extract verborgen halten, abermals 100 Pfd. Wasser zu, — wir erhalten dadurch 200 Pfd. Würze von 2,6 Proc. und retten durch Abfließen der Hälfte derselben noch 2,6 Pfd. Extract. Somit haben wir in den Würzen der Reihe nach 25,4+13,8+10,4+5,2+2,6, also insgesammt 57,4 Pfd. Extract aufgesammelt und somit von den 60 Pfd. löslichen Malzextracts nur 2,6 Pfd. oder 4⅓ Proc. verloren.

Die verwendeten Wasserquantitäten waren ziemlich gering, — wir haben nach und nach 200+50+80+100+100, also zusammen 530 Pfd. Wasser verbraucht. Deshalb sind auch unsere Würzen ziemlich concentrirt und bedürfen nicht so langer Zeit zum Einsieden, — es genügt vielmehr, sie bis zum Klarkochen (Brechen der Würze) zu erhitzen. Denn wir haben in Summa 490 Pfd. Würzen abgezogen, welche 57,4 Pfd. Extract enthalten, was 11,7 Proc. am Saccharometer entspricht. Bringen wir noch die Verdunstung beim Klarkochen und auf dem Kühlschiffe in Anschlag, so wird die erzielte Würze für gewöhnlichere Biere noch verdünnt werden müssen.

Dennoch können wir uns aus zwei Gründen nicht mit diesem Verfahren befreunden und wollen den Anhängern desselben die fernere Rechtfertigung anheim geben. Es erfordert 1) zu viel Zeit und — weil zum Zweck der heißen Nachgüsse auch Brennstoff verwendet werden muß — viel Brennstoffaufwand. Wird nun auch durch die Erzielung

einer concentrirten Würze auf der anderen Seite an Brennstoff gespart, so deckt das doch nicht den ganzen übermäßigen Aufwand. Der wichtigste Vorwurf aber, den man hier machen muß, besteht 2) in den Gefahren, welche der Qualität der Würze bereitet werden. Das lange Stehen der verdünnteren Würzen hat nämlich stets die Entstehung einer gewissen Portion Milchsäure im Gefolge. Wird nun dadurch auch die Haltbarkeit des Biers nicht beeinträchtigt, so ist doch das resultirende Bier nicht für Jedermanns Geschmack.

Deshalb müssen wir die Anwendung des in Schottland allgemein gebräuchlichen Drehkreuzes, des sogenannten „Sparger", um so nachdrücklicher empfehlen. Dieses vortreffliche Geräth erfüllt den Zweck der vollständigen Auslaugung der Treber in der kürzesten Zeit, — nur muß man mit demselben umzugehen wissen. In dieser Beziehung aber sind hier und da grobe Fehler gemacht, auf die wir weiter unten zurückkommen.

Fig. 1 der zugehörigen Abbildungen zeigt die Ansicht des Drehkreuzes von oben, Fig. 2 die Seitenansicht desselben. Die vier Arme a a a a sind kupferne Röhren von 1½ bis 2 Zoll Weite, und hinreichender Länge, um die Oberfläche der abzuläuternden Maische zu bestreichen. An den äußeren Enden sind diese Röhren verschlossen, die anderen offenen Enden münden in die Schale b, welche genau im Mittelpunct eine mit Hartblei ausgefütterte Pfanne c trägt. Die Arme a a a a besitzen seitwärts und immer in derselben Richtung kleine reihenweise Löcher. Beim Gebrauche wird das Instrument auf den Dorn eines inzwischen im Maisch- oder Seihbottich eingelegten Querbalkens aufgesetzt. Fig. 3 zeigt den Querbalken mit dem Dorn d, welcher in die Pfanne c gebracht wird. Läßt man nun das Nachgußwasser in die Schale b einfließen, so spritzt dasselbe aus den Seitenlöchern der Arme hervor und das Kreuz beginnt eine drehende Bewegung in der Richtung des Pfeils. So übernimmt also das Drehkreuz die Functionen einer sehr regelmäßig arbeitenden Gießkanne.

Man sollte nun denken, daß es ein leichtes sei, auf diese Weise die Treber zu besprengen und auszuwaschen. In der That ist es auch die an manchen Orten (an denen man sich einmal versuchsweise des Sparger bedient hatte) befolgte Praxis gewesen. — Aber diese Gebrauchsweise ist grundfalsch, — und es werden uns die damit erzielten schlechten Erfolge nicht überraschen, wenn wir Nachstehendes überlegen.

Die Treber enthalten unter Anderem auch das in der höheren Temperatur geronnene Pflanzeneiweiß. Diese Substanz kittet nach dem Abfließen der Würze theils die Treber in Klumpen zusammen, theils bildet sie den sogenannten Oberteig. In beiden Fällen ist dem gleichförmigen Niedersinken des aufgespritzten Nachgußwassers ein unüberwindliches Hinterniß entgegengesetzt, — es bilden sich Kanäle, und an ein durchgreifendes Aussüßen der Treber ist nicht zu denken. Ganz anders aber ist der Erfolg, wenn man das Nachgußwasser durch unser Drehkreuz nicht auf die Treber sondern auf den Würzespiegel fließen läßt. Ist das Wasser gehörig heiß (am besten siedend), so lagert sich das leichtere Wasser auf der schweren Würze als Schicht ab und treibt diese vollständig vor sich her. Die Eiweißflocken haben noch nicht gefährlich werden können, weil sie sich noch nicht vereinigen konnten, — sie schwimmen noch frei umher. Man hat also beim Gebrauch den Querbalken zeitig genug abzusetzen, damit das Drehkreuz sein Spiel beginnen kann, ehe die Treber bloß zu liegen kommen.

Untersucht man nun die abfließenden Nachgußwürzen mit dem Saccharometer, so wird man finden, daß der Extractgehalt derselben zu Ende zwar sehr gering ist, aber den Nullpunct doch nicht erreicht, während man doch eigentlich eine ganz vollständige Beseitigung des Extracts annehmen sollte. Man könnte dabei versucht werden, den Leistungen des Drehkreuzes zu mißtrauen. Aber die Sache hat einen anderen Grund. Durch die fortwährende Berührung des heißen Wassers mit dem ungelösten Pflanzenleim geht nachträglich noch ein Theil desselben in Lösung über; — diese Substanz ist es, welche dann noch auf das Saccharometer wirkt, wenn auch die eigentliche Würze mit ihrem Zuckergehalt, der doch demnächst dem Bier seinen „Geist" verschaffen soll, längst vollständig abgeflossen ist. (Der Bierbrauer.)

Die Temperatur bei dem Malzen des Getreides während des Keimprocesses.

Wenn die bei dem Einweichen oder Einquellen durchdrungene Gerste auf einander geschichtet und einer bestimmten Temperatur ausgesetzt wird, so erleidet sie wesentliche chemische Veränderungen, die sich nach Verlauf einiger Zeit dadurch zu erkennen geben, daß das Gerstenkorn einen jungen Kern hervortreibt. Diese Veränderung ist es, welche jetzt die Gerste erfährt, und worin eigentlich das Malzen besteht. Man läßt diesen Proceß in Räumen von statten gehen, welche nur einem geringen Temperaturwechsel ausgesetzt sind (Malztenne).

Zu dem Ende breitet man die Gerste zu einem einige Zoll hohen Haufen, Beet oder Malzscheide genannt, aus, im Winter etwas dicker, im Sommer etwas dünner. Bei der eintretenden chemischen Veränderung der Gerste wird eine gewisse Menge Wärme entwickelt, welche wiederum ihrerseits die chemische Wirkung, die das Getreide in Malz verwandeln soll, unterstützt. Um diese Wirkung einzuleiten, bringt man bisweilen die gequellte Gerste einige Stunden lang auf Haufen, bis die Körner an der Oberfläche feucht erscheinen. Mit diesem Punkte steigt zugleich die Temperatur rasch bis zum Schwitzen. Alsdann bringt man die Gerste auf Beete von der erwähnten Dicke und läßt sie so einer möglichst constanten Temperatur ausgesetzt. In dieser Lage wird sie zuerst trocken und erwärmt sich, wobei die Temperatur die der umgebenden Luft um 8° bis 12° C. übersteigen kann. Hierauf wird sie an der Oberfläche aufs Neue wieder feucht, die Schalen bersten und die ersten Würzelchen kommen zum Vorschein. Dieses findet etwa 24 bis 48 Stunden, nachdem man die Gerste auf Beete gelegt hat, statt. Jedoch hängt das später oder frühere Eintreten dieses Punktes nothwendigerweise von der Temperatur der Luft ab. Je höher diese ist, desto rascher beginnt das Keimen.

Es findet jedoch hierin in Brauereien verschiedener Gegenden ein sehr großer Unterschied statt. In Holland läßt man die Temperatur in Malzbeeten auf 12° C., anderwärts, z. B. in England, auf 18° C., in Baiern sogar bis auf 25° C. steigen. — In letzterem Lande steigert man die Temperatur bisweilen selbst, gegen Ende des Malzprocesses, auf 30° C.

Im Allgemeinen ist ein langsamer Verlauf dieser Zersetzung für die Bildung des Bieres günstig. Sobald sich also die ersten Anfänge der jungen Würzelchen zeigen, wird das Getreide umgeschaufelt und dadurch eine Temperaturerniedrigung bewirkt. Man macht die Beete nunmehr dünner und verlangtsamt so die chemische Umsetzung. Der Keimungsproceß muß so weit vorgeschritten sein, daß das Würzelchen, nicht aber auch schon das nachfolgende Blattfederchen entwickelt ist. Sobald das Würzelchen die 1¼- bis 1½fache Länge des Gerstenkorns, bei Weizen die gleiche Länge des Korns erreicht hat, betrachtet man das Malzen als beendigt. Man erreicht diesen Punkt durch öfteres Umschaufeln der Beete, wodurch die Temperatur der ganzen Masse gleichmäßig und damit auch die chemische Veränderung auf gleicher Stufe erhalten wird. Hierdurch allein ist es möglich, den ganzen Verlauf des Processes so zu regeln, daß das Würzelchen sich niemals über das nöthige Maß hinaus entwickelt.

Erfahrungsmäßig hat das Getreidekorn bei der angeführten Länge der Würzelchen gerade den für die Bierbereitung günstigsten Punkt der chemischen Veränderung erreicht, so daß demnach eine weitere Entwickelung nachtheilig ist. Manche Brauer halten sogar das Würzelchen für zu lang, wenn es die 1¼- bis 1½fache Länge des Gerstenkorns erlangt hat.

Ich glaube, daß es hier an der nöthigen Erfahrung mangelt, um entscheiden zu können, was am besten ist. Auch ist es nicht genug, daß das Würzelchen diese oder jene Länge erreicht habe, vielmehr ist erforderlich, daß dieser Vorgang bei einer bestimmten Temperatur und innerhalb einer bestimmten Zeit verlaufen sei. Man hält die Länge des Würzelchens für ein sicheres Merkmal der in dem Getreidekorne stattgehabten Veränderung, während sie doch nur ein sicheres Kennzeichen für die in demselben erfolgte Cellulosebildung ist, womit jedoch die Bildung der sogenannten Diastase nicht nothwendig vollkommen gleichen Schritt zu halten braucht.

Sobald der verlangte Punkt erreicht ist, macht man die Malzbeete sehr dünn, läßt selbst einen Luftzug hinzutreten, um abzukühlen und jeder weiteren chemischen Umsetzung entgegen zu wirken, sowie auch ein rasches Trocknen zu veranlassen. Der ganze Malzproceß dauert 10 bis 14 Tage. In Schottland erfordert derselbe 18 bis 21 Tage, vielleicht in Folge der dort angewandten niedrigeren Temperatur. In Frankreich verläuft derselbe in 8 bis 10 Tagen.

Die Entwickelung des Blattfederchens hält man zur Bereitung von gutem Malze für durchaus schädlich; jedoch läßt sich dieselbe nicht ganz verhüten. Wenn das Würzelchen die anderthalbfache Länge des Gerstenkorns erreicht hat, so ist das Blattfederchen bereits bis zur halben Länge desselben entwickelt.

Die Getreidepreise in der preußischen Monarchie im Jahre 1858.

Das statistische Bureau in Berlin hat auch für das Jahr 1858 eine vergleichende Uebersicht der jährlichen Durchschnittsmarktpreise von Getreide, Erbsen und Kartoffeln pro 1858 mit 1857, sowohl für die einzelnen Provinzen der Monarchie als für den Staat im Allgemeinen, veröffentlicht, welche wir ihrem Hauptinhalte nach wiedergeben. Es kostete der preußische Scheffel:

In der Provinz	Im Jahre 1857.						Im Jahre 1858.						Differenz im Jahre 1858, mehr (+); weniger (—) als 1857.					
	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Erbsen	Kartoff.	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Erbsen	Kartoff.	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Erbsen.	Kartoffeln
	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.	Sgr. Pf.
Preußen	84 11	48 5	42 11	28 7	53 5	20 1	70 9	41 1	38 —	29 2	61 7	17 9	—14 2	— 7 4	— 4 11	+— 7	+ 8 2	—2 4
Posen	81 6	45 9	41 9	30 —	54 6	14 8	75 9	45 11	40 11	33 9	66 10	14 11	— 5 9	+— 2	—— 10	+3 9	+12 4	+— 3
Pommern	83 11	54 5	46 2	33 6	75 9	21 5	75 1	48 10	41 3	33 4	70 9	15 9	— 8 10	— 5 7	— 4 11	—— 2	+ 5 —	—5 8
Brandenburg	85 4	52 6	48 7	34 9	67 5	18 5	78 5	51 6	45 —	35 11	91 —	15 8	— 6 11	— 1 —	— 3 7	+1 2	+23 7	—2 9
Schlesien	80 3	46 8	42 2	28 9	55 1	14 4	79 2	48 9	42 4	34 8	69 —	15 6	— 1 1	+ 2 1	+— 2	+5 11	+13 11	+1 2
Sachsen	84 5	60 4	52 6	36 10	77 2	20 10	74 —	58 7	48 9	38 5	94 11	17 6	—10 5	— 1 9	— 3 9	+1 7	+17 9	—3 4
Westfalen	87 8	65 —	56 1	38 10	80 7	27 1	80 7	57 2	51 3	40 8	92 —	20 9	— 7 11	— 7 10	— 4 10	—1 10	+11 5	—6 4
Rheinprovinz	94 —	69 5	60 2	38 3	84 8	28 4	78 6	59 1	53 5	41 8	94 8	23 3	—15 6	—10 4	— 6 9	+3 5	+10 —	—5 1
Im ganzen Staate	85 6	55 —	48 5	33 —	66 9	20 6	76 3	51 —	44 11	35 10	78 10	18 —	— 9 3	— 4 —	— 3 6	+2 10	+12 1	—2 6

In der nachstehenden Tabelle sind die Differenzen der Preise des Jahres 1858 gegen die von 1857 in Procenten ausgedrückt, und denselben die vom Königl. Landes-Oekonomie-Collegium veranstaltete Schätzung der Ernte-Erträge, ebenfalls in Procenten (die volle Durchschnittsernte = 1,00 gesetzt) hinzugefügt.

Provinzen.	Weizen.			Roggen.			Gerste.			Hafer.			Erbsen.			Kartoffeln.		
	Preisdiff. Proc.	Ausfall der Ernte 1858	1857	Preisdiff. Proc.	Ausfall der Ernte 1858	1857	Preisdiff. Proc.	Ausfall der Ernte 1858	1857	Preisdiff. Proc.	Ausfall der Ernte 1858	1857	Preisdiff. Proc.	Ausfall d. Ernte 1858	1857	Preisdiff. Proc.	Ausfall d. Ernte 1858	1857
Preußen	—16,68	0,85	1,02	—15,15	0,92	1,07	—11,46	0,57	0,67	+ 2,04	0,52	0,62	+15,29	0,33	0,63	—11,62	0,93	0,91
Posen	— 7,06	0,64	0,98	+ 0,36	0,70	1,01	— 4,00	0,48	0,59	+12,15	0,48	0,48	+22,63	0,24	0,28	+ 1,71	0,79	0,87
Pommern	—10,53	0,87	1,00	—10,26	0,79	1,01	—10,65	0,70	0,65	— 0,50	0,62	0,58	+ 7,07	0,44	0,19	—26,46	0,91	0,85
Brandenburg	— 8,10	0,79	1,04	— 1,90	0,77	0,99	— 7,38	0,71	0,63	+ 3,36	0,49	0,71	+34,95	0,39	0,27	—14,93	0,80	1,00
Schlesien	— 1,35	0,59	0,93	+ 4,46	0,79	0,98	+ 0,40	0,46	0,76	+17,68	0,55	0,69	+25,25	0,25	0,41	+ 8,14	0,74	1,03
Sachsen	—12,34	0,53	0,99	— 2,90	0,74	0,95	— 7,14	0,52	0,60	+ 4,30	0,61	0,41	+23,00	0,38	0,38	—16,00	0,84	0,94
Westfalen	— 8,08	0,75	1,05	—12,05	1,03	1,07	— 8,62	0,84	0,74	+ 4,72	0,81	0,72	+14,17	0,26	0,54	—23,39	1,01	0,94
Rheinprovinz	—16,49	0,69	1,08	—14,87	0,37	1,06	—11,22	0,73	0,84	+ 8,98	0,60	0,71	+11,81	0,36	0,49	—17,94	1,04	1,00
Ganzer Staat	—10,82	0,73	1,02	— 7,27	0,83	1,01	— 7,23	0,65	0,73	+ 8,59	0,62	0,61	+18,00	0,37	0,44	—12,19	0,90	0,05

Zur Erklärung der aus dieser Zusammenstellung sich ergebenden anscheinenden Widersprüche zwischen der Schätzung der Ernteerträge pro 1858 und 1857 und der gleichzeitigen Jahresdurchschnittsmarktpreise ist zu bemerken, daß in den letzteren der Einfluß des günstigen oder ungünstigen Ernteertrages des laufenden Jahres zunächst meist in den letzten Monaten des Jahres sichtbar wird, während in den ersten Monaten die Marktpreise noch die Wirkungen der vorjährigen Ernte zeigen.

Dies zeigt sich, wenn man die monatlichen Durchschnittsmarktpreise der beiden letzten Jahre 1857 und 1858, wie nachstehend geschieht, hintereinander aufführt. Es stand hiernach der Preis

der Preuß. Scheffels in Silbergroschen und Pfennigen.

Jahr.	Monat.	Weizen.		Roggen.		Gerste.		Hafer.		Erbsen.		Kartoffeln.	
		Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.	Sgr.	Pf.
1857	Januar	85	9	56	4	46	1	27	10	61	4	20	8
	Februar	85	3	54	11	46	2	27	8	60	2	20	10
	März	84	10	54	8	47	—	28	10	56	11	20	9
	April	84	5	53	1	47	6	29	6	60	—	20	4
	Mai	88	1	54	10	48	11	30	9	59	4	21	2
	Juni	96	2	61	2	51	5	36	4	64	9	23	9
	Juli	96	7	61	11	53	—	40	10	69	7	28	—
	August	86	9	57	7	51	2	37	10	71	3	24	4
	September	85	8	57	—	52	2	36	8	78	—	20	—
	October	82	6	54	—	51	3	38	1	84	—	16	—
	November	76	—	50	10	46	10	36	3	81	4	15	10
	December	70	7	47	2	43	4	33	7	77	—	15	11
1858	Januar	69	1	46	3	42	1	32	8	76	1	16	2
	Februar	68	3	45	3	41	5	32	11	75	10	16	6
	März	67	7	44	7	41	3	33	7	75	5	16	2
	April	68	9	44	10	41	7	35	—	75	8	15	8
	Mai	69	11	45	2	41	7	35	8	74	1	16	3
	Juni	73	4	49	8	42	5	36	3	71	2	18	11
	Juli	86	5	59	8	49	6	43	—	84	4	29	5
	August	90	6	58	9	51	—	40	8	86	8	22	—
	September	85	6	55	6	42	11	35	9	87	5	16	7
	October	81	10	55	2	47	10	35	10	87	1	14	10
	November	79	9	55	6	47	11	35	7	89	2	15	7
	December	77	—	55	10	47	3	35	7	90	11	16	—
Durchschnitttspreise													
pro 1. Semester 1857		87	5	55	9	47	11	30	1	60	5	21	3
„ 2. „ 1857		83	—	54	9	49	7	37	2	76	10	20	—
das 2. gegen das 1. Semester		—4	5	—1	—	+1	8	+7	1	+16	5	—1	3
pro 1. Semester 1858		69	6	45	11	41	4	34	4	74	8	16	7
„ 2. „ 1858		83	6	56	9	47	9	37	9	87	7	19	1
Das 2. gegen das 1. Semester		+14	—	+10	10	+6	5	+3	5	+12	11	+2	6

Beide Ernten für 1856 und 1857 waren günstig ausgefallen, und es zeigt sich in vorstehender Uebersicht der Monatsdurchschnittsmarktpreise pro 1857 ein Sinken

der Preise vom Januar bis April; im Mai, Juni und Juli ein mäßiges Steigen, weil man über den Ausfall der Ernte noch in Zweifel war. Vom August bis Ende 1857 fielen aber die Preise in Folge der eingetretenen, im Allgemeinen gesegneten Ernte.

Dieses Sinken der Preise setzte sich im folgenden Jahre 1858 bis wiederum zum Mai fort; von wo ab eine allmähliche Steigerung eintrat, weil der Ernteertrag pro 1858 in allen Fruchtarten nicht unerheblich geringer, als in 1857 ausgefallen ist.

Zieht man halbjährige Durchschnitte für die Monatspreise in beiden Jahren, so zeigt sich in 1857 im zweiten Semester gegen das erste ein Sinken bei Weizen, Roggen und Kartoffeln, bei Gerste, Hafer und Erbsen ein Steigen der Preise.

Im Jahre 1858 waren alle Fruchtarten, besonders der Weizen, der Roggen und die Erbsen, im zweiten Semester theurer, als im ersten.

Ueber die landwirthschaftlichen Zustände von Nordamerika.

Von Jay.

In dem Austausch nützlicher Dinge zwischen der alten und der neuen Welt befand sich die letztere, wie es der Sachlage nach nicht anders sein konnte, lange Zeit hindurch bedeutend im Vortheil. Bei ihrem frühesten Wachsthum empfing sie, einem Ableger gleich, ihren hauptsächlichen Lebenssaft von der Mutterpflanze; aber kaum war sie zu einer unabhängigen Existenz gediehen, als auch, ähnlich gewissen Pflanzen, welche in einen fremden Boden versetzt üppiger als in ihrem Mutterlande wachsen, ihre Hülfsquellen großartig wurden und sie in den Stand kam, Gleiches mit Gleichem zu vergelten. Seit lange schon sind daher die Vortheile auf beiden Seiten gleich und von größter Wichtigkeit gewesen, besonders zwischen England und seinen überseeischen Tochterländern. Von den gewöhnlichen Handelsbeziehungen nicht zu sprechen, haben auch Wissenschaft, Literatur und Kunst durch diese Wechselwirkungen bedeutende Förderung erfahren. Während Europa in den meisten Fällen die Originalidee oder die wissenschaftlichen Grundsätze lieferte, auf welchen der Fortschritt beruht, gelang es dem mehr praktisch anstelligen Amerikaner ganz vorzüglich, solchen Grundsätzen eine allgemein nutzbare Anwendung abzugewinnen. Dies war vorzüglich der Fall in der Fabrication von Uhren, Schlössern, Pistolen und andern Artikeln, die wir täglich auf unsern Märkten mit den eignen Erzeugnissen concurriren und sie nicht selten aus dem Felde schlagen sehen. Selbst im Schiffsbau könnte die alte Welt manches von den Amerikanern absehen.

Indeß ist doch die amerikanische Landwirthschaft derjenige Zweig, von welchem Europa und insbesondere England die größten Vortheile zu ernten bestimmt ist, und der Zustand dieses Betriebes auf der westlichen Halbkugel wird für uns allezeit ein Gegenstand von wichtigstem Interesse sein. Es ist daher erfreulich Schriften zu begegnen, wie Jay's kürzlich in Neuyork erschienene „Statistische Ueberſicht der amerikanischen Landwirthschaft" u. s. w., in welcher der Gegenstand in sehr umfassender Weise behandelt ist und zahlreiche statistische Thatsachen beigebracht werden, die uns in den

Stand setzen richtige Begriffe darüber zu bilden. Es herrschen, wie wir fürchten, in dieser Hinsicht sehr vage Vorstellungen ziemlich allgemein, und was wir in den Berichten zufälliger Reisender gewöhnlich finden, ist keineswegs geeignet, solche zu berichtigen. Mr. Jays Zusammenstellungen, obwohl sie uns nicht alles sagen, was wir zu wissen wünschten, gründen sich auf Thatsachen, die uns nicht irre führen können, und wir wollen daher die wichtigsten derselben, mit einigen gelegentlichen Anmerkungen begleitet, unsern Lesern hier vorlegen.

Einer der von Jay hauptsächlich hervorgehobenen Gesichtspuncte ist natürlich der eben berührte, nämlich ihre Befähigung zur Befriedigung der europäischen Bedürfnisse. Daß diese Bedürfnisse in rascher Steigerung sich immer dringender gestalten werden, ist in alle Wege wahrscheinlich, selbst bei der Voraussetzung, daß die Dinge ihren gewöhnlichen Lauf nehmen werden, während eine allgemeine Verminderung der Erträge durch eine Reihe schlechter Ernten oder auch nur das theilweise Fehlschlagen einer bestimmten Frucht mit Gewißheit sehr hohe Preise, ja selbst die Möglichkeit einer wirklichen Hungersnoth erwarten läßt. Diese letztere Calamität hat man erlebt als in Irland durch den Ausfall einer einzigen Ernte wenigstens 500,000 Menschen hingerafft wurden, entweder durch wirkliches Verschmachten oder nachfolgende Krankheiten. In den alten stärker bevölkerten Ländern Europas übersteigt die Consumtion schon längst die Production, und der Ausfall muß durch Einfuhr aus der Fremde gedeckt werden. England, Frankreich, Belgien, Holland und ein Theil Deutschlands sind in diesem Falle, und bei ihnen ist also die Ernährungsfrage eine der wichtigsten, die eine vorzugsweise Beachtung durch die Regierungen erheischt und die Verhältnisse des Handels wesentlich beeinflußt. Das Gleichgewicht zwischen Erzeugung und Verbrauch wurde in England der Annahme nach im Jahr 1824 erreicht, denn wenn auch Getreide lange vor diesem Termin eingeführt wurde, so geschah dies doch nicht für den inneren Consum, sondern zur Wiederausfuhr. Das Mißverhältniß zwischen Production und Consum ist seitdem fort und fort größer geworden und hat eine stets steigende Einfuhr nöthig gemacht, welche gegenwärtig die enorme Summe von 45 Mill. Pf. St. erfordert für verschiedene Arten Getreide, Mehl, lebendes Vieh, Fleisch, Käse, Butter und minderwichtige Artikel. Verschiedene Ursachen liegen dem zu Grunde, unter denen als die einflußreichste der rasche Zuwachs der Bevölkerung zu nennen ist, der ein volles Tausend per Tag beträgt; ferner der allgemeiner gewordene Consum der feineren Getreidearten, welche durch die höhern Arbeitslöhne fast allen Classen zugänglich geworden sind, und, aus derselben Ursache, der stärkere Begehr animalischer Nahrung, wodurch eine große Fläche Land dem Körnerbau entzogen und dem Gras- und Grünfutterbau hingegeben worden ist. Die Grenzen des Insellandes lassen sich nicht ausdehnen; aus den weiten Mooren, Bergländern und wüsten Hochflächen ist nichts zu machen; darum und aus andern Gründen kann sich die britische Landwirthschaft nie über ein gewisses Maximum ausdehnen, das sie wahrscheinlich schon bald erreichen wird.

In Amerika finden wir den Stand aller dieser Dinge beinahe umgekehrt; da ist uncultivirtes Land, für die feinsten Körnerfrüchte wohl geeignet, von fast unbegrenzter Ausdehnung, und Raum für landwirthschaftliche Verbesserungen, wodurch allein das schon cultivirte Land auf einen um mehr als die Hälfte höhern Ertrag gebracht werden

könnte, und hierbei eine Bevölkerung, die nicht einmal die gegenwärtigen Erzeugnisse aufbraucht, viel weniger noch das, was das Land wahrscheinlich herzugeben vermöchte. Die Vereinigten Staaten umfassen dermalen eine Fläche von 2,936,165 (engl.) Quadratmeilen; die Gesammtbevölkerung ist von etwa 4 Millionen (1790) auf 23 Millionen (1850) gestiegen und für 1858 zu etwas über 29 Millionen veranschlagt worden. Sie hat somit die Bevölkerung Großbritanniens schon etwas überholt, welche 1851 etwa $27\frac{1}{2}$ Million betrug. Der jährliche Zuwachs seit 1790 war in Amerika 4 mal stärker als in Rußland, 6 mal stärker als in Großbritannien, 9 mal stärker als in Oesterreich und 10 mal stärker als in Frankreich.

Im Jahr 1850 war die Dichtheit der Bevölkerung etwa 8 (7,90) auf die Quadratmeile; in den Neu-Englandstaaten betrug diese Ziffer 42 (41,94), in den mittleren Staaten 58 (57,79), während in Californien und Texas noch nicht 1 Person auf die Meile kam. Hat sich erst dieselbe Dichtheit der Bevölkerung, wie sie in Neu-England bereits besteht, über das ganze Staatengebiet verbreitet, so wird eine Bevölkerung von 123 Millionen vorhanden sein, oder von 170 Millionen, wenn die Bevölkerungsdichte der Mittelstaaten überall erreicht ist.

„Ich führe, sagt Jay, diese Ziffern hier auf, um die Aufmerksamkeit auf die für die richtige Würdigung der amerikanischen Landwirthschaft so wesentliche Thatsache zu lenken, daß das Land, bei reichlicher Abrechnung aller unfruchtbaren Theile und nur unter Veranschlagung der Strecken, deren Fruchtbarkeit bekannt ist, im Stande ist, einen ungeheuren Ueberschuß an Nahrungsmitteln über den Bedarf des gegenwärtigen und demnächst zu erwarteten Bevölkerungsstandes zu erzeugen, mit Einschluß aller Einwanderung, welche eine weise geleitete Staatspolitik noch herbeiführen mag, und daß es daher ein Theil des industriellen Berufs für die Vereinigten Staaten — auf lange Jahre, vielleicht auf Jahrhunderte hinaus — bleiben muß, Nahrungsmittel für fremde Nationen zu erzeugen." — Man hat berechnet, daß nur etwa $^1/_{13}$ der Fläche Nordamerikas in guter Cultur steht, daß etwa ein weiteres Achtel in Besitz, aber nicht in Cultur genommen ist. Die Gesammtzahl der occupirten Acres beträgt etwa 300 Millionen.

Mr. Cobden war in seiner neulichen Rundreise durch die vereinigten Staaten ganz erstaunt über die Menge des uncultivirten Landes. In einem Staate, Illinois, versichert er, per Eisenbahn 700 Meilen desselben durchfahren zu haben, wovon vielleicht 650 für den Pflug vollkommen geeignet waren. Aber Amerika besitzt nicht allein diese noch ungehobenen fast unerschöpflichen Schätze; sondern es ist auch völlig einleuchtend, daß das bereits unterm Pfluge befindliche Land durch gute Bewirthschaftung bedeutend ertragreicher als jetzt gemacht werden könnte. Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache und spricht nicht zu Gunsten der amerikanischen Wirthschaft, daß selbst in den fruchtbarsten Staaten und da wo der Boden erst neulich urbar gemacht wurde, also noch mit seiner ganzen natürlichen Kraft begabt ist, die Felder einen weit geringeren Durchschnittsertrag geben als in den ältesten Culturländern Europas. Beim Weizen tritt dies am auffallensten hervor: der Durchschnittsertrag pr. Acre in Neuyork, Ohio und Indiana ist 12 Bushel, der höchste Ertrag, von denen in amerikanischen Zeitungen die Rede war, war 16 Bushel*). In England gilt 20 Bushel als ein sehr geringer

*) Sind die folgenden von Jay gemachten Angaben richtig, so muß die Landwirthschaft in manchen Theilen von Nordamerika wirklich auf einer jämmerlichen Stufe stehen. Durch Durchschnitts-

Ertrag; er steigt unter Umständen bis auf 56 und selbst bis 70 Bushel. In Frankreich näheren sich die Erträge den amerikanischen, da der Acre 13—13½ Bushel giebt. In beiden Fällen sind solche unverhältnißmäßig kleine Erträge die Folge schlechter Bewirthschaftung, denn alle natürlichen Bedingungen sind in Frankreich, vielleicht auch in Amerika, sicher dem Weizenbaue günstiger als in England. Hier also liegt ein weites Feld für Verbesserungen und die amerikanischen Farmer sollten nicht ruhen, bis der Ertrag ihrer Weizenfelder sich wenigstens verdoppelt hätte.

Auf dem gleichen Grunde — nachlässiger und ungeschickter Bewirthschaftung — beruht ohne Zweifel die so oft erwähnte Thatsache, daß ein großer Theil der amerikanischer Felder zurückgehe oder schon erschöpft sei. Ohne die gehörigen Vorsichtsmaßregeln wird ein solcher Zustand nothwendig überall eintreten müssen, und ein guter Theil einer umsichtigen Wirthschaft besteht ja gerade darin, daß dem vorgebeugt werde. Prof. Johnston würde, wenn er den Amerikanern Vorlesungen hielt, nicht ermangeln, ihnen einen seiner Leibsprüche zu Gemüthe zu führen: „Meints mit dem Boden gut, so meint ers mit euch gut." Den Boden ausmergeln, ist der sicherste Weg sich selbst auszumergeln. Was dem Boden durch fortgesetzte Ernten entzogen wird, muß ihm wieder ersetzt werden. Warum diese Regel im vorliegenden Falle so arg vernachlässigt wurde, ist freilich leicht ersichtlich. Das Land war wohlfeil und von Natur fruchtbar, während die Arbeit theuer war und es noch ist. Die einzelnen Bebauer strebten daher nach augenblicklichen Erträgen, ohne sich um die dauernde Fruchtbarkeit ihrer Besitzung, um das Interesse ihrer Nachfolger oder des Staatsganzen zu kümmern. Hatten sie eine Stelle erschöpft, so brauchten sie nur westlich zu wandern und ein noch unberührtes Stück aufzubrechen, wo dann derselbe Aussaugungsprozeß wiederholt wurde. Die Wiederinstandsetzung erschöpfter Felder ist indeß gegenwärtig schon häufige Praxis geworden, und man hat gestanden, daß die Sache in Bezug auf den Geldpunkt die besten Resultate im Gefolge hat.

Eins der großen Hindernisse des Besserwerdens in Amerika bilden die hohen Arbeitslöhne, obschon ein so großer Theil der Bevölkerung sich landwirthschaftlicher Beschäftigung widmet. „Betrachten wir," sagt Jay, „die Berufsarten der über 15 Jahre alten freien männlichen Bevölkerung, so finden wir, daß 1850 2,400,000 Personen oder 44,69 Proc. sich ländlichen Zwecken widmeten, während die Gesammtzahl der in Handel und Fabrikation, Gewerben und Künsten arbeitenden nur 1,596,265 oder etwa 30 Proc. (29,72) betrug. Verhältnisse, die nebenbei gesagt, wesentlich von den in England bestehenden abweichen. Es scheint indeß, daß die Zahl der Hände, besonders der männlichen, bei der amerik. Landwirthschaft in rascher Abnahme begriffen ist. In den 10 Jahren von 1840—50 sank die Zahl von 77,4 Proc.

ertrag an Weizen pr. Acre ist in Alabama und Georgia 5 Bushel, in Nordcarolina, Virginien und Tennessee 7; in verschiedenen anderen Staaten hebt sich die Scala bis sie in Neuyork, Ohio und Indiana 12 erreicht, dann 13 in Maryland und Vermont, 14 in Jowa und Wisconsin, 15 in Florida, Pennsylvanien, Texas, und 16, das höchste von allen, in Massachusets. Hafer steigt von 10 Bushel pr. Acre durch verschiedene Zwischenstufen zu dem Maximum von 35 und 36 Bushel. Es scheint sonach, daß die amerikanischen Höchsterträge den englischen Mindesterträgen gleichstehen, denn man kann annehmen, daß hier der Hafer im Ertrag zwischen 36 und 72 Bushel pr. Acre variirt. Der Weizen mag neuerlich viel von dem zunehmenden Insectenschaden, wie auch von verschiedenen Krankheiten gelitten haben, denen er mehr und mehr anheim zu fallen scheint.

bis auf die obenbemerkten 44 Proc. und ist seitdem noch mehr gesunken, obwohl Genaueres sich nicht angeben läßt. Mr. Jay sagt nichts über die Höhe der ländlichen Arbeitslöhne, aber er giebt eine Durchschnittstabelle der Lohnsätze in der Baumwollfabrication der verschiedenen Staaten, welche einigen Anhalt geben kann. Hiernach stellen sich die Löhne an verschiedenen Orten sehr abweichend; das Minimum ist selten unter 2 Pfd. 10 Shill. monatlich, während in einigen Fällen der Lohn für Männer bis zu 6 Pfd. 16 Shill. steigt, weibliche Arbeiter verdienen oft um die Hälfte weniger. In den Wollmanufacturen sind die Löhne noch höher. Dieser Begehr nach Fabrikarbeitern erklärt es zum Theil, daß ein unverhältnißmäßiger Antheil von Arbeitskraft der Bodencultur entfremdet wird, und dieser Umstand im Verein mit der Anziehungskraft des städtischen Lebens wird auch in der Folge fortfahren die Interessen der Landwirthschaft zu schädigen. Daß die ländlichen Beschäftigungen um so vieles heilsamer und lebenerhaltender sind, kann diese Tendenz nur wenig beeinträchtigen, und doch ist die Thatsache wahrhaft überraschend. In einer statistischen Arbeit aus Dorchester, Massachusetts, war nachgewiesen, daß von 17 Personen die Farmer eine durchschnittliche Lebensdauer von 45 Jahren erreichten, dagegen die Kaufleute nur 33, die Handwerker 29, die Tagelöhner 27.

Die Kostspieligkeit der Handarbeit ist eine der Hauptursachen weshalb man in Amerika solche Anstrengungen macht, allerhand Werkzeuge und Maschinen an deren Stelle zu setzen. Fremdes wird eingeführt und einheimischer Scharfsinn ist unablässig thätig, denn die Noth drängt, und es muß vieles geschehen zur Erleichterung der ländlichen Arbeiten, denn sonst dürften die natürlichen Vortheile des Landes wohl großentheils todt liegen bleiben. Diesem Umstande verdanken die Erntemaschinen ihre so rasche und manchfaltige Entwicklung und so allgemeine Anwendung. Eine rasche und wirksame Methode der Dampfcultur und der Anwendung der Dampfkraft bei ländlichen Arbeiten überhaupt würde in Amerika als eine der größten Wohlthaten aufgenommen werden.

Mais, den der Amerikaner sein „Korn" nennt, ist natürlich das Haupterzeugniß, und seine Wichtigkeit wird gleich ersichtlich bei einer Zusammenstellung der jährlichen Werthe der vier Haupterzeugnisse:

Mais	296	Mill.	Doll.
Heu	138	„	„
Weizen	90	„	„
Baumwolle	78	„	„

Aber ungeachtet der außerordentlichen Ertragsfähigkeit der Maispflanze und der vollkommenen Angemessenheit des Landes für seine Cultur, müssen wir auch hier wieder staunen über die so niedrigen Erträge. Von 11 Bushel pro Acre ausgehend, steigen dieselben über verschiedene Zwischenstufen bis zu 32 in Vermont und Jowa, 33 in Indiana, 34 in Missouri, 36 in Ohio und 40 in Connecticut. Nun ist es unbezweifelt, daß die physischen Bedingungen in einigen dieser Staaten, zwischen denen solche Ertragsverschiedenheiten bestehen, fast ganz die nämlichen sind, wie auch die Arbeitslöhne, und es ist daher nicht leicht, den Grund so merkwürdiger Differenzen anzugeben; man muß, wenn man nicht Irrthümer in den statistischen Aufstellungen annehmen will, nothwendig schließen, daß die Bewirthschaftung in manchen Theilen des Landes eine

jämmerliche sein müsse. Dieselben Betrachtungen drängen sich beim Weizen und Hafer, kurz bei jeder Frucht auf.

Es giebt keine Fruchtart, die mit weniger Umständen durch die ganzen Vereinigten Staaten gebaut werden könnte, als der Mais; man schätzt, daß mit derselben Arbeit, womit ein Mann und ein Pferd in England 1 Bushel Weizen erzeugen, in Amerika auf günstigem Boden 10 Bushel Mais gewonnen werden.

Die Größe der Farms in den Vereinigten Staaten variirt natürlich sehr, doch sind die statistischen Erhebungen hierüber nicht ausführlich genug und beschränken sich auf einige Grafschaften gewisser Staaten. Louisiana und Südcarolina sind als solche bezeichnet, die mehr Großgüter enthalten als die übrigen. Ersteres hat unter 1500 Farms etwa 200 von 1000— 10,000 Acres, eins über 10,000, letzteres zählt unter 9000 Farms 1400 von mehr als 500 Acres, 1200 von mehr als 1000, und 16 mit mehr als 10,000 Acres jedes. Die kleinste Durchschnittszahl von Acres auf eine Farm findet sich in Maine, nämlich 97 Acres, steigt in Neuyork ꝛc. zu etwa 100, auf 200 in Maryland, 227 in Kentucky, 261 in Tennessee, 300 in Virginien, 400 in Georgia ꝛc. Der durchschnittliche Werth der Geräthe und Maschinen auf einer Farm ist zu 100 Dollars angesetzt, was hinlänglich andeutet, welche Fortschritte Amerika noch machen muß, ehe es sich mit den besser cultivirten Ländern auf gleiche Linie stellen kann.

Sonderbarer Weise fangen andere Nationen gerade jetzt an die Wichtigkeit der Agriculturstatistik zu begreifen, wo man in England nichts darauf giebt. Der gesunde Verstand sagt den Leuten, daß es wichtig sei den Umfang ihrer nationalen Hülfsmittel in der allen andern materiellen Dingen vorangehenden Angelegenheit der Volksernährung genau zu kennen, so gut wie eine belagerte Garnison, ein in See gehendes Schiff wissen muß, wie es um die Lebensmittel steht. Somit werden wir in vielleicht nicht langer Zeit gerade aus Amerika die besten und vollständigsten agriculturstatistischen Uebersichten haben. Amerika kann für England und das übrige Europa das werden, was Sicilien und das Nildelta den alten Römern war, die unerschöpfliche Kornkammer. Kein Wunder also, daß man in Europa alle landwirthschaftlichen Berichte aus Amerika so emsig sucht und studirt. „Frankreich und England, sagt Mr. Jay, sind Concurrenten auf den Getreide- und Viehmärkten der Welt. Die Lebensmittelpreise haben sich gesteigert dadurch, daß ihre Händler an allen Bezugsquellen gleichzeitig als Käufer auftreten, und hieraus erklärt sich die sonderbare Erscheinung, daß unsere Landwirthschaftsberichte im Auslande eifriger studirt werden als bei uns selbst, und daß in Ermangelung officieller Data die genauesten Zusammenstellungen und Schätzungen im Mark Lane Express und London Farmers magazine zu finden sind, aus welchen sie in die Spalten der amerikanischen Zeitungen übergehen. So erstrebt und erreicht zum Theil die Privatindustrie das, was nur von Amtswegen vollständig geleistet werden kann. Die hellblickenden Staatsmänner jener Länder, besonders Englands, erkennen, daß bei gegebenen Länderumfange und steigender Bevölkerung die Zeit herankommen muß, wo trotz aller Culturverbesserungen ihre eigenen Erzeugnisse zur Deckung des Bedarfs mehr und mehr unzureichend werden und der Ausfall einer einzigen Ernte in natürlicher Folge zu Krieg, Hungersnoth und Seuchen führen könnte."

Neue Schriften.

Populäres Handbuch der Landwirthschaft für den praktischen Landwirth, von J. A. Schlipf, Oberlehrer an der Königl. Würtembergischen Ackerbauschule zu Hohenheim ꝛc. Eine gekrönte Preisschrift. 6. vermehrte u. verbesserte Auflage. Mit zwischen den Text gedruckten Zeichnungen. Stuttgart, Karl Mäcken. 1859.

Erscheint ein anerkannt gutes und wirklich brauchbares wissenschaftliches Werk, immer wieder erneuert, vermehrt und verbessert, so ist das eines der besten Zeichen für den Fortschritt der Wissenschaft, welche das Buch behandelt, ebenso wie für die Vorzüge des Buches selbst. Es gereicht uns daher zur großen Freude mittheilen zu können, daß das im Jahre 1841 zuerst erschienene und gekrönte Buch Schlipf's nun schon in der sechsten Auflage herausgegeben ist. — Das Buch spricht für sich selbst!

Der rationelle Pflanzenbau, von J. G. Meyer, Handelsgärtner in Ulm ꝛc. 4. und 5. Theil mit 2 Tafeln Zeichnungen landwirthschaftlicher Culturgeräthe. Erlangen. Verlag von Ferd. Enke. I. und II. Abtheilung: die Lehre von der Bearbeitung des Bodens, allgemeine und specielle Pflanzencultur enthaltend.

Wie wir bereits im letzten Jahrgange unserer Zeitschrift vom 3ten Theile dieses Werkes ausgesprochen, enthalten auch die beiden jetzt erschienenen Theile viele Dinge, die nicht hinein gehören. Viel Gutes, aber Nichts, was nicht schon bekannt wäre. Der ganze Stoff, der den Inhalt des Buchs ausmacht, ist in ein so wirres Chaos zusammengeworfen, daß uns die Landwirthe, Gärtner, Gutsbesitzer und Gutsverwalter, die Lehrer und Schüler der Institute, für welche der Verf. sein Werk geschrieben, leid thun, wenn sie sich erst dasjenige aus dem Gemenge heraussuchen müssen, was sie gern finden und benutzen möchten. — Der in dem pathetisch geschriebenen Vorwort zum 4. Theile d. h. der I. Abtheilung und in dem Buche selbst wörtlich wie in der Vorrede auf S. 36, 82 u. 169 wiederholte Grundgedanke des Verfs. ist folgender: „Vor mehr als 2000 Jahren seien schon Erntemaschinen im Gebrauch gewesen, welche Plinius der Jüngere beschrieben, die alten Indier, Perser und Römer hätten die Draincultur und Drainage gekannt, die Römer namentlich hätten Feldfrüchte reihenweise gebaut (ob mit oder ohne Maschinen ist dem Verf. nicht bekannt), die sie im Herbst und Frühjahr behackt hätten. Auch ein Häufelpflug wäre von ihnen angewendet worden. Die Vergleichung der Verhältnisse der Landwirthschaft des Alterthums mit den Zuständen derselben in unserer Zeit, zeige uns aber klar, daß wir noch Vieles in landwirthschaftlicher Beziehung zu thun hätten und dem Ziele noch weit entfernt wären, welches die Natur uns vorgezeichnet habe." Aus dem Vordersatze, daß die Alten schon zur Cultur ihres Landes sich ähnlicher Hülfsmittel bedient, die wir auch dazu anwenden, wenn auch in einer mehr vollkommenen Weise, zieht der Verf. den Schluß, daß uns noch Viel zu thun bliebe, und das, was erreicht werden müßte, noch lange nicht erreicht sei. Um diesen merkwürdigen Schluß zu ziehen, hält es der Verf. für erforderlich, in eine mehr als 2000 Jahre entfernte Periode zurückzugehen. Die Erklärung für diese Sonderbarkeit findet sich in einem Ausspruche des Verfs., der das Mittel angiebt, dessen er sich bedient, um Allen verständlich zu werden. — (S. 34) „*Um Allen verständlich zu werden, müssen wir etwas weit ausholen.*" Im 3. Theile seines Buches hat er Moses angezogen, jetzt gehet es schon besser, er bedarf nur einen Raum von über 2000 Jahren, um seinen Lesern verständlich zu machen, daß die Landwirthschaft noch immer der Verbesserung be-

dürfe und noch Vieles zu erringen habe, was sie noch nicht erreicht. — Was seit dem mehr als 2000jährigen Zeitraume für die Landwirthschaft geschehen ist und täglich noch geschieht, das scheint dem Herrn Meyer gar nicht der Mühe werth zu sein. Es scheint wahrlich, daß er besonders sich bestrebt, einen blumenreichen pathetischen Styl in Schreib- und Redeweise anzubringen, um dem Werke das Ansehen eines geistreichen Products zu geben. Daß mit solchem Bestreben viel Wesentliches vernachlässigt wird und Dinge in dem Buche zum Vorschein kommen, über deren Vorhandensein man sich wundern muß, ist ganz natürlich. Nichtsdestoweniger können wir dem Buche nicht absprechen, daß darin viel werthvolles mit Fleiß zusammengestelltes Material, wenn auch manches Unrichtige, enthalten ist. Es ist nur bedauerlich, daß man sich die Mühe geben muß, das gute Material erst zu ordnen und zu sichten! — Wir hoffen übrigens, daß mit dem 5., die specielle Pflanzencultur in gar zu specieller Weise behandelnden Theile des Werkes, dasselbe nun geschlossen sei.

Ueber den Anbau der Lupine. Von Dr. A. Thaer. Berlin, Reinhold Kühn. 1859.

Wir haben in dem vorliegenden, aus 32 Druckseiten kleinen Formats bestehenden Schriftchen wenig gefunden, was nicht schon in den älteren Arbeiten von Wulffen, Kette, Günther, Gropp, Bauke und v. Homeyer, sowie in einer großen Anzahl von Journal-Artikeln, vollständiger und besser gesagt worden wäre. Was den Herrn Verf. daher veranlaßt haben kann, die in den letzten Jahren, wie man sieht, von vielen Seiten mit Eifer und Sachkenntniß gepflegte Lupinen-Literatur mit einem Zuwachse zu bereichern, der ersichtlich auf einem recht dürftigen Boden erwachsen ist, haben wir uns nicht recht zu erklären vermocht. Neues ist darin, wie schon bemerkt, gar nichts enthalten, und daß die Darstellung des bereits Bekannten eine mustergiltige sei, wird auch kaum behauptet werden können. Da überdies der Herr Verf. die Kenntniß der verdienstvollen Schrift des Herrn Kette — fünfte Auflage, 1856 — bei seinen Lesern voraussetzt, so glauben auch wir den vorliegenden Blättern dadurch am meisten gerecht zu werden, daß wir unsern Lesern, die sich über den behandelten Gegenstand gründlich zu belehren wünschen, die Lectüre der genannten Schrift sowie der noch ausführlicheren Arbeit von J. H. F. Günther, Director der Königl. Thierarzneischule zu Hannover (Hannover, Schmorl und von Seefeld, 1857), auf's Neue angelegentlich empfehlen.

Ueber Torffabrication. Drei Vorträge, gehalten in der polytechnischen Gesellschaft in Berlin, von A. Türrschmiedt. Berlin, Plahn'sche Buchhandlg. (Henri Sauvage). 1859.

Diese drei, 48 Druckseiten einnehmenden Vorträge enthalten ein vollständiges Bild von der Gewinnung und Fabrication des Torfes und eine Menge sehr interessanter Angaben über dieses Thema, die aus der Wirklichkeit genommen sind. Diese Data fordern wahrlich zu ihrer ernsten Erwägung und Berücksichtigung auf. Wir können nicht umhin, das Schriftchen ganz besonders zu empfehlen. Es ist eine gediegene Arbeit, die Anregung giebt, die Vortheile, welche aus der Ausbeutung ihrer Angaben zu ziehen sind, wirklich für die Landwirthschaft, für Handel und Gewerbe zu ergreifen. Hr. Türrschmiedt hat sich allerdings zu speciell Berlins und Stettins Interesse angenommen, allein wir hoffen, er wird vielfache Nachfolge finden, die dasselbe für andere Plätze und Gegenden unseres deutschen Vaterlandes thun, wenn er selbst sich nicht hierzu veranlaßt fühlen möchte. — Wir wünschen seinem Schriftchen die Verbreitung und Beachtung, die es mit vollem Recht verdient.

Kleine Mittheilungen.

Ueber Phosphor-Guano, von Dr. C. Karmrodt. In der letzt vergangenen Zeit wurde in Zeitungen ein Düngemittel unter obiger Benennung angepriesen, dessen Durchschnittsgehalt nach mehreren Analysen 66 Proc. phosphorsaurer Kalk (mit Thonerde und etwas Eisen), 24 Proc. kohlensaurer Kalk, $5\frac{1}{2}$ Proc. organische Stoffe, $3\frac{1}{2}$ Proc. alkalische Salze und 1 Proc. Sand und Verlust sein sollte. Die chemische Untersuchung lieferte nachstehende Ergebnisse. — Der Phosphorguano ist ein gelblich graues, ziemlich feines Pulver, fast ohne allen Geruch, welches sich in Salzsäure unter starkem Aufbrauseu ziemlich vollständig auflöst. 100 Theile desselben enthalten:

Kali und Natronsalze	1,65
Bittererde	1,22
Kalk	46,99
Eisenoxyd	0,18
Phosphorsäure	16,17
Schwefelsäure (und etwas Chlor)	1,66
Kohlensäure	21,25
Organische Substanzen	5,28
Kieselerde und Sand	0,35
Wasser	5,26
	100,00

oder:

Phosphorsaure alkal. Erden u. Eisenoxyd	36,36
Kohlensaurer Kalk	48,29
Gyps (wasserfrei)	2,82
Uebrige Substanzen, Wasser rc.	12,53
	100,00

Hiervon sind in 1000 Thl. Wasser löslich:

Verbrennbare Stoffe	0,26 Proc.
Mineralstoffe (alkal. Salze u. Gyps)	1,45 „
	1,71 Proc.

Außer einem größeren Gehalt an phosphorsaurem Kalk hat das Düngemittel mit dem „Guano" nichts gemein als seinen schlecht gewählten Namen.

Auflösung der Wolle, nach Professor Runge zu Oranienberg. Es wurden 8 Pfd. Schwefelsäure mit 32 Pfd. Wasser zum Sieden erhitzt und 8 Pfd. wollene Lumpen hinzugethan; diese wurden bald schleimig und es konnten wiederholt nach 16 Pfd. Lumpen in zwei Partien aufgeschlossen werden, die zusammen 12 Pfd. aufgeschlossene Wolle (Wollpulver) lieferten. Nebenbei erhält man 152 Pfd. Mutterlauge, worin 8 Pfd. Schwefelsäure und 12 Pfd. Wollstoffe aufgelöst sind. Die beiden letztern sind in chemischer Verbindung darin enthalten. Nichts destoweniger wirkt sie auf gebrannte frische Knochen zerlegend, so daß 152 Pfd. Mutterlauge 4 Pfd. frische Knochen aufschließen, wobei Gyps zu Boden fällt und saurer phosphorsaurer Kalk mit dem Wollstoff aufgelöst bleibt. Fügt man 2 Pfd. Kalk gelöscht als Brei hinzu, und trocknet, so hat man 22 Pfd. feste Masse. Bei 80° getrocknet und geglüht, gehen 45 Proc. verloren, die als thierischer Stoff anzusehen sind. Hiernach ist das folgende Recept mit gutem Erfolg durchgeführt worden: Man nahm auf 4 Pfd. Schwefelsäure 36 Pfd. Wasser und erhitzte diese so lange zum Sieden, bis 16 Pfd. nach und nach zugegebene Wolle anfing schleimig und mürbe zu werden, mischte dann $2\frac{1}{2}$ Pfd. feines Knochenmehl hinzu, erhitzt langsam fort und fügt nach 12 Stunden $1\frac{1}{2}$ Pfd. Kalk zu dickem Brei gelöscht hinzu, um es unter stetem Umrühren zum Trocknen zu dampfen. Man erhielt 23 Pfd. einer bei 180° getrockneten Masse, Wollknochenpulver, die 9 Proc. Stickstoff enthält. Ebenso schließen 4 Pfd. Schwefelsäure und 36 Pfd. Wasser bei Siedhitze 16 Pfd. hartes, derbes Leder auf, wonach noch 3 Pfd. Knochenmehl und $1\frac{1}{2}$ Pfd. Kalk zugesetzt werden können. Der Stickstoffgehalt ist etwas geringer, wie oben.

Ueber die Rentabilität der Guanodüngung hat Dr. Grouven in Bickendorf eine Berechnung angestellt, deren Ergebnisse von sächsischen Landwirthen, welche bekanntlich sehr viel Guano anwenden, hinsichtlich der Verwendung beim Getreidebau bestätigt wird. Als Durchschnitt ergiebt die Zusammenstellung der von ihm angestellten Versuche, daß 100 Pfd. Peru-Guano sich im ersten Jahre verwerthen mit 280 Pfd. Körnern und 600 Pfd. Stroh. Die Nachwirkung schätzt man ziemlich einstimmig zu 20 Proc. oder zu $\frac{1}{5}$ der erstjährigen Wirkung. Zu letzterer wären also noch 56 Pfd. Körner und 120 Pfd. Stroh zu addiren. Das hebt die Verwerthung summarisch auf 336 Pfd. Körner und 720 Pfd. Stroh. Was sind nun die 720 Pfd. Stroh dem Landwirthe werth, wenn er sie nicht zu Markte führt, sondern auf seinem Gute zu Streu und Fütterung verwendet? Der Verfasser schätzt sie nicht höher als zu 2 Thlrn. Kosten ihn die 100 Pfd. Guano, bis aufs Feldstück gebracht, 5 Thlr.,

so bleiben noch 3 Thlr. übrig, die durch die 336 Pfd. Körner gedeckt werden müssen. (Vierteljahrschrift für techn. Chemie, 1859. Heft. 1.)

Ueber eine bemerkenswerthe Weizensorte, von Dr. Stadelmann. Auf dem Rittergute Adendorf bei Gerbstedt im Mansfeldischen wurde im vor. Jahre ein Versuch mit einer im Eldenaer Archiv pro 1857 unter dem Namen „Barbe bleu" besonders empfohlenen Weizensorte angestellt, zunächst um zu ermitteln, ob auch dieser Weizen, wie sonst jede andere Sorte dort, befallen und lagern möchte. Es wurden am 2. bis 3. Oct. 32 Morgen bestellt in gedüngte Maisstoppel und ein Stück Brache; so zwar, daß die Saat — nach Hartsteins Anweisung — fast 5 Zoll untergebracht, sodann das Feld mit der Ringelwalze fest zugeringelt wurde. Der Weizen sah im Frühjahr etwas dünn aus, entwickelte aber nach dem ersten Aprilregen eine ganz ungewöhnlich kräftige Vegetation. Am 4. und 5. August wurde er gemäht und ergab, nach der Versicherung eines zuverlässigen Augenzeugen, weder eine Spur von Lager noch eine befallene oder rostige Aehre, wie er denn von der Umgegend als etwas Vorzügliches angesehen wurde. Der Ertrag war auf 32 Morgen $168^{1}/_{2}$ Schock (in Roggenseile diesjähriger Ernte gebunden); der Erdrusch 3 Schffl. 4 Mtzn. pro Schock (pro Morgen also ppr. $16^{1}/_{4}$ Schffl. Körner). So viel bekannt, ist die Gutsverwaltung bereit, Samen im Großen und Kleinen abzulassen, und es wäre interessant, wenn weitere Anbauversuche mit demselben unternommen und deren Erfolge dieser Zeitschrift s. Z. mitgetheilt werden könnten. (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Provinz Sachsen.)

Neue Getreidearten. Der um den Anbau landwirthschaftlicher Nutzpflanzen sehr verdiente Herr Jühlke, gegenwärtig Inhaber der Firma Carl Appelius in Erfurt, hat ein Verzeichniß von Getreidearten, welche Behufs der weiteren Beobachtung und Prüfung zu Anbauversuchen empfohlen und von der genannten Firma verkauft werden, zusammengestellt und veröffentlicht. Dasselbe enthält die vorzüglichsten Varietäten eines Sortiments, welches Herr Jühlke nach sorgfältigster Prüfung auf einem Versuchsfelde für geeignet erachtet, den Herren Landwirthen und insbesondere den Vorstehern von Versuchsgärten der landwirthschaftlichen Vereine 2c. behufs der weiteren Beobachtung und Prüfung zu Anbauversuchen empfohlen zu werden. Bei dem comparativen Anbau dieser Sorten ist die Reihenaussaat der breitwürfigen vorzuziehen, indem erst dadurch die Pflanzen ihre vollkommene normalen Eigenschaften entwickeln. Das ganze Sortiment besteht aus 72 verschiedenen Sorten und zwar: 26 weiße Sorten, 20 rothe und bunte Sorten Weizen, 5 Sorten Winterroggen, 4 Sorten vierzeilige Gerste, 7 Sorten zweizeilige Gerste, 10 Sorten Rispenhafer und kostet mit Verpackung 6 Thlr. preuß. Cour. Die einzelnen Proben werden so stark genommen, daß damit 50—60 Quadratfuß besäet werden können. Viele Sorten können in größeren Quantitäten abgegeben werden. Die Versendung beginnt Mitte September.

Die Washingtonerbse. Unter dieser Bezeichnung erhielt Herr Generalgartendirector Lenné vom königl. Landesökonomiecollegium eine durch Herrn v. Geroldt aus Washington eingeführte Erbsenart, welche nach dessen Aussage hauptsächlich dort cultivirt und wegen frühzeitiger Reife, sowie großer Ergiebigkeit allgemein geschätzt wird. Die Erbsen wurden Mitte April gelegt, wo die Pflanzen in 8 Tagen sich zeigten, so daß sie schon Anfangs Mai gehackt werden konnten. In der letzten Woche des Mai erschienen die ersten Blüthen und Anfangs Juni bereits gut ausgebildete Schoten. Die Höhe der Pflanze beträgt 2 Fuß, woran ohngefähr 8—10 Schoten sich befinden, die $1^{1}/_{2}$ bis 2 Zoll lang sind. Hiernach wäre das Urtheil des Herrn v. Geroldt vollkommen gegründet und verdient obige Erbsenart somit auch hier vielfach angebaut zu werden, um so mehr, da zu erwarten steht, daß selbige in Bezug ihrer Frühreife, sowie nicht zu hohen Wuchses vielleicht als Treiberbse sehr gut anzuwenden sei. (Ann. d. Landw.)

Noch ein neues Mittel gegen die Traubenkrankheit von angeblich guter Wirkung hat ein Herr Alciati veröffentlicht. Dasselbe besteht aus Mehl, Seife und Wasser. Bei Bereitung im Kleinen braucht man z. B. auf 3 Liter Wasser 1 Unze Seife und 1 Unze Mehl; im Großen kommen auf 50 Liter Wasser 3 Pfd. Kaliseife, also weiche Seife und 3 Pfd. gutes Weizenmehl. Man setzt das Wasser zum Feuer und während es sich zu erwärmen anfängt, rührt man das Mehl hinein, das man zuvor mit Wasser angerührt hat. Ist das Wasser nahe am Kochen, so wirft man die kleingeschnittene Seife hinein, nimmt nach 10 Minuten, höchstens einer Viertelstunde die Flüssigkeit vom Feuer und läßt sie erkalten. Ueberzieht man mit diesem Präparat eine gesunde Traube, so bleibt sie von der

Krankheit verschont; sie widersteht dem Regen und giebt den Beeren ein gesundes Ansehen. War die Traube schon etwas befallen, so wird der Pilz zerstört und eine neue Ansteckung verhütet. Ueberhaupt sei das Mittel mehr als ein vorbeugendes zu betrachten; den Trauben, die schon schwarzfleckig u. s. w. geworden sind, kann es nicht helfen.

Der Ackersenf, von Poncet. Nach den Angaben des Verfassers ist der Ackersenf (Sinapis arvensis), wenn er in der Blüthe aus den Feldern ausgerauft und besonders den Kühen gereicht wird, ein Mittel, die Milchabsonderung zu vermehren und die Milch käsereich zu machen; jedoch soll der Geschmack etwas scharf werden. Etwas später gesammelt, vermehrt diese Pflanze den Appetit, und wenn sie im Samen steht oder in großer Menge gefüttert wird, kann sie aufblähen oder Darmentzündung hervorbringen. In Algier fütterte ein Pferdebesitzer den Senf statt des Heues seinen Pferden (neben Gerste); anfangs gediehen sie dabei; dann aber (nach 20—30 Tagen) entstanden Entzündungen des Darmkanals und eine so starke Secretion der Bronchialschleimhaut, daß die Thiere unter Husten ganze Litres von schaumiger Flüssigkeit entleerten, so daß eines der Pferde beinahe plötzlich erstickte. Die Wirkung des Senfs auf die Bronchialsecretion ist früher nicht beobachtet worden und verdient alle Aufmerksamkeit, da der Ackersenf überall ziemlich häufig vorkommt.

Nichtbuttern der Milch. Die von Deneubourg angerathene Heilmethode (mitgetheilt im Landw. Centralbl. 1859. Bd. I. S. 231): zwei Unzen rohen Spießglanz, drei Unzen Coriander mit saurer Milch zu 5 Pillen zu machen und jeden Tag eine Pille und dann einen Trank von einem halben Liter Essig, in einem Liter Wasser und einer Handvoll Kochsalz zu geben, hat sich den Ann. de méd. vét. de Bruxelles zufolge bei weiteren Versuchen in Belgien als probat erwiesen.

Gegen die Harnstrenge (Harnverhaltung) **bei Pferden**, die nicht selten ein sehr gefährliches Uebel ist, wendet man in Frankreich folgendes einfache Mittel an: Man führt das Pferd in einen Schaf- oder Ziegenstall. Dort wirft es sich augenblicklich auf den Mist nieder und harnt. Wahrscheinlich bringt die Einwirkung der ammoniakalischen Dämpfe der eigenthümlichen Ausdünstung der Schafe und Ziegen diese Wirkung hervor.

Neuer Dampfpflug. Ein pennsylvanischer Zimmermann Namens Fawkes hat einen Dampfpflug erfunden, welcher vor den englischen Dampfpflügen von Fowler und Smith und vor Boydell's Maschine ganz entschiedene Vorzüge haben soll. Nach vielem Probiren hat endlich Fawkes, wie man behauptet, das Richtige getroffen; er pflügt einen Acker Landes in 12½ Minuten um, und die Dampfmaschine wird auch zum Dreschen und auch zu andern landwirthschaftlichen Arbeiten benutzt. Freilich ist die Maschine theuer; eine solche von 30 Pferdekraft soll 3500 Dollars kosten; verbraucht täglich 12 Bushel Kohlen und wird von 2 Arbeitern bedient. Sie kann in einem Arbeitstage 100 deutsche Morgen umpflügen. (?)

Die Theilbarkeit des Grundes und Bodens hat in Frankreich folgende Resultate hervorgebracht. Die Zahl der Grundbesitzer betrug im Jahre 1851 beinahe 8 Millionen, und der Werth des Bodens mit den darauf stehenden Gebäuden ist von 1821 bis 1851 von 39,514 Millionen auf 83,744 Millionen gestiegen. Der jährliche Ertrag der Immobilien betrug 1,580,597,000 Frs. im Jahre 1821 und 2,943,366,000 Frs. im Jahre 1851. Besonders hat der kleine Grundbesitz an Werth gewonnen, welch letzterer sich vervierfacht und oft verfünffacht hat, während der Werth des großen Grundbesitzes kaum um ein Fünftel zugenommen hat.

Die Hopfenproduction des Jahres 1858 erreicht nach einer Mittheilung von Professor Dr. Rud. Wagner in den Hauptproductionsländern folgende Beträge: In Bayern 73,600 Ctr., in Böhmen 41,000 Ctr., in Baden 14,000 Ctr., in Württemberg 6000 Ctr., in Braunschweig und Altmark 11,000 Ctr., in Preuß. Polen 15,000 Ctr., in Elsaß und Lothringen 16,000 Ctr., in Belgien 20,000 Ctr., und in England 20,000 Ctr.; zusammen 696,600 Ctr.

Preisausschreibung für eine Säemaschine. Der Landwirthschaftsverein für das Szolnoker Comitat hat in seiner am 22. Juni abgehaltenen Generalversammlung einen Preis von 100 fl. C. M. für die beste Säemaschine ausgesetzt, welche in kleinerem Maßstabe angefertigt, nur von einer Pferdekraft sein soll, und nicht mehr als höchstens 200 fl. kosten darf. Die Beurtheilung der um diesen Preis concurrirenden Maschinen wird gelegentlich der vom obgedachten Vereine am 2. October zu Török-Szent-Miklos zu veranstaltenden landwirthschaftlichen Ausstellung vorgenommen werden.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die kalten Tage im diesjährigen Mai.

Von H. W. Dove.

Aus einer im Jahr 1856 vom Verfasser angestellten Untersuchung über die Temperaturverhältnisse der in Deutschland unter dem Namen der gestrengen Herren und in Frankreich als trois saints de glace bekannten Tage hatte sich ergeben, daß die Erscheinung auf das mittlere Europa beschränkt ist, und auf diese Weise von nördlichen nach südlichen Gegenden fortrückt, daß im nördlichen Deutschland der Mamertus, Pancratius und Servatius, der 11., 12., 13. Mai besonders gefürchtet sind, während schon im südlichen Deutschland der Bonifacius (der 14. Mai) an die Stelle des Mamertus tritt. Die nähere Betrachtung einzelner Fälle zeigte, daß die Erscheinung genau sich darstelle wie zu anderen Zeiten eintretende Anomalien, nämlich als Rückwirkung eines local kalten Gebietes auf ein daneben liegendes stärker erwärmtes, und man nur deswegen auf dieses Beispiel ein besonderes Gewicht gelegt habe, weil es in die Zeit der Blüthenentwickelung fallend vorzugsweise für die Vegetation verderblich werde. Wenn das Fortrücken der Abkühlung über die Oberfläche der Erde von vorn herein eine kosmische Ursache wie das Entziehen der Sonnenstrahlen durch zwischentretende Sternschnuppen ausschließe, so könne für dasselbe ebenso wenig die von Schnurrer in den Krankheiten des Menschengeschlechts vom 12. Mai 1706 erwähnte Verdunkelung als Beweis angeführt werden, da eine durch den Mond hervorgerufene totale Sonnenfinsterniß in sich selbst den Grund der Verdunkelung enthalte. Die terrestrische Ursache in dem Eisgange der Dwina zu suchen sei ebenso ungerechtfertigt, da dieser im Mittel auf den 14. Mai falle und die Wirkung doch unmöglich der Ursache vorausgehen könne. Selbst aber, wenn der Eisgang auf die kalten Tage im mehrjährigen Mittel falle, könne in ihm nicht die Ursache gesucht werden, da es hier nicht auf mittlere Werthe ankomme, sondern auf die Frage, ob in den Jahren, wo die Abkühlung hervortritt, eben dieses Zusammentreffen stattfinde, wovon gerade das Gegentheil sich ergebe.

Von der Wärmevertheilung in dem angegebenen Zeitraum erhält man eine nähere Anschauung durch folgende Tabelle, in welcher die über den Namen stehende Zahl anzeigt, aus wie viel Jahren die mittleren Werthe bestimmt sind.

		110 Berlin.	64 Breslau.	27 Arnstadt.	40 Prag.	40 Carlsruhe.	Mittel.
Mai	8	10,13	10,32	10,60	12,28	8,19	10,30
	9	10,26	10,21	10,35	12,34	8,15	10,26
	10	9,90	9,82	10,08	11,71	7,98	9,90
Mamertus	11	9,37	9,77	9,63	11,10	8,24	9,62
Pancratius	12	9,12	9,63	9,88	11,28	8,12	9,61
Servatius	13	9,24	9,77	9,78	11,81	8,26	9,77
Bonifacius	14	9,91	9,61	9,47	11,60	8,45	9,81
	15	10,15	9,77	9,51	11,63	8,93	10,00
	16	10,43	10,23	10,08	11,83	9,08	10,33

Nach einem Winter von ungewöhnlicher Milde, in welchem die fünftägigen Wärmemittel sich drei volle Monate hindurch in den nordöstlichen Theilen des preußischen Staats über ihrem mittlern Werth erhielten, war die Temperaturerniedrigung in diesem Jahr in dem angegebenen Zeitraum besonders auffallend, obgleich wegen bedeckten Himmels nicht durch Ausstrahlung so gesteigert, daß sie der Vegetation verderblich wurde. Es schien dem Verf. daher nicht unangemessen, die Beobachtungen der Stationen des preuß. meteorologischen Instituts und die ihm telegraphisch zugehenden Daten zusammenzustellen, um zu prüfen, ob auch in diesem Falle sich das Fortrücken der Abkühlung über die Oberfläche der Erde nachweisen lasse. Das Ergebniß dieser Untersuchung ist folgendes:

1) Ueberall tritt die Abkühlung mit nördlichen und östlichen Winden ein.

2) In Schweden und im nördlichen Rußland (Stockholm, Petersburg, Moskau) und auf dem Plateau von Westpreußen (Schönberg, Conitz, Bromberg) ist die größte Kälte am Mamertus den 11. Mai.

3) In Curland, Ostpreußen und Pommern (von Dorpat über Memel, Tilsit, Königsberg, Cöslin, Posen bis Putbus auf Rügen) am Pancratius den 12. Mai.

4) In Schlesien, der Mark, Sachsen bis zum Harz ist der kälteste Tag der Servatius, der 13. Mai.

5) In Westphalen und am Rhein der 14. Mai, Bonifacius.

6) In Frankreich, wo die Erscheinung sich sehr abschwächt, der 14., 15. und 16. Mai.

7) In Spanien und Portugal ist sie überhaupt nicht ersichtlich.

Im Jahr 1835 hat der Verf. in einem Aufsatz „über das Vorhandensein zweier Regenzeiten im südlichen Europa" (Pogg. Ann. 35. S. 375) nachzuweisen gesucht, daß die größte Menge des Niederschlags dort nicht allein im Herbst eintritt, wie es bisher angenommen war, sondern daß dem Herbstmaximum ein Frühlingsmaximum entspricht. Um die Zeit der Nachtgleichen nämlich kommt die in der Nähe des Aequators aufsteigende und als oberer Passat nach den Polen zurückfließende Luft im südlichen Europa herab und veranlaßt am Südabhange der Alpen die heftigsten Niederschläge. Diese Luft überströmt erst, wenn die Sonne in nördlichere Zeichen tritt, die Alpen und veranlaßt dann in Deutschland herabkommend unsere Sommerregen, während bei niedrigstem Sonnenstande die Regen an der Nordküste von Afrika bis zu den Azoren und Canaren wahre Winterregen sind. Diese von oben herabkommenden feuchten Winde, welche Ueberschwemmungen veranlassend zu Anfang des letzten Krieges die Fluß-

übergänge so bedeutend erschwerten, gehen daher unsern ersten kräftigen Regen unmittelbar voraus, ja kündigen sie im eigentlichsten Sinne an. Wenn nun bei rasch zunehmender Wärme im Frühjahr die nördlichen Gegenden, welche sich noch nicht ihrer Schneedecke entledigt haben, dadurch in einen bedeutenden Gegensatz zu denen treten, wo dies früher geschehen und wo daher die Insolation nur auf directe Erwärmung der Luft auf dem Festlande verwendet wird, so wird das Bestreben der Ausgleichung nördliche Ströme veranlassen, welche an ihrem weitern Vordringen nach Süd durch den entgegen wehenden Passat verhindert nun als abkühlende Ostwinde über das mittlere Europa strömen. Dies ist wahrscheinlich eine Hauptursache der gerade im Frühjahr so häufig eintretenden Rückfälle, wenn auch, wie früher gezeigt worden ist, nicht alle auf diese Weise entstehen. In Amerika, wo zwischen den Alleghanis und Rocky Mountains vom mexikanischen Meerbusen bis zum Polarmeer kein bedeutender von West nach Ost gerichteter Quergürtel sich erhebt, ist für den Austausch nördlicher und südlicher Ströme kein Hinderniß vorhanden. Hier sind daher auffallende Sprünge in der Temperatur zu allen Jahreszeiten, nicht überwiegend zu einer bestimmten, und hier fehlt auch der regelmäßige Uebergang der subtropischen Regen in die der gemäßigten Zone mit einem ausgesprochenen Sommermaximum des Niederschlags.

Mit dem Mai sind die Einbiegungen der Temperaturcurven nicht beendigt, sie treten noch sehr entschieden im Juni hervor, ja sind dort sogar universellerer Art als im Mai, werden aber weniger beachtet, da bei uns die Abkühlung des Bodens selten bis zum Frostpunct herabgeht. In den Tafeln der mittlern Temperaturen verschiedener Orte (Abhandl. der Berl. Akad. 1846, S. 254) hat der Verf. darauf aufmerksam gemacht und zugleich ihre Ursache nachgewiesen. „Solche Gegensätze als die Kühle des Sommers an den atlantischen Küsten und die hohe Temperatur der siberischen Steppen müssen sich gegenseitig auszugleichen suchen. Daher wird zu derselben Zeit, wo der SW.-Mousson über den NO. in Asien siegt, dessen Kraft durch Auflockerung vollkommen gebrochen ist, Europa von Nordwestwinden überströmt, denn die kalte Luft des atlantischen Oceans findet in der nach Süden und Osten hin liegenden Wärme Anziehungspuncte, welchen sie in der Diagonalrichtung folgt. Daher greift in Europa das Seeklima im Sommer tiefer in den Continent hinein als im Winter, denn nördlich von den Alpen erreicht überall in den Sommermonaten die Regenmenge ihr Maximum und bei dem Anblick der Temperaturcurven, welche die fünftägigen Mittel darstellen, fällt es sogleich in die Augen, daß sie in den Sommermonaten wie abgestumpft erscheinen. Unser Sommer erfüllt nur ausnahmsweise die Erwartung, welche der Frühling erregt, ja selbst in den vieljährigen fünftägigen Mitteln von Paris, Carlsruhe, Berlin, Königsberg, Petersburg senken sich im Juni, noch ehe der höchste Sonnenstand erreicht ist, die Curven und beginnen nur träge ihr Wiederansteigen. Erst in Italien, welches bei höchstem Sonnenstande in den rückwärts verlängerten Passat aufgenommen ist, wo daher eine kurze regenlose Zeit diesen Sonnenstand bezeichnet, erhalten die Wärmecurven schärfere Scheitel."

Da diese Kälte in die Zeit der Wollschur fällt, so hat sie bei den Landwirthen Norddeutschlands den bezeichnenden Namen der Schafkälte erhalten.

Ueber die Bildung von Salpetersäure im Boden.

Von Prof. Thénard.

In einer früheren Mittheilung sagte ich*), daß unter der Einwirkung erregten Sauerstoffs, kohlensauren Kalks und Wasser der mistsaure Kalk sich, nachdem ein Theil seines Kohlen- und Wasserstoffs verbrannt und in entsprechendem Maße Sauerstoff aufgenommen worden ist, in ein sehr lösliches, immer noch als zur Classe der mistsauren gehöriges Kalksalz verwandelt. Ich sagte ferner, daß ich Hoffnung habe, den ganzen Kohlen- und Wasserstoffgehalt durch Oxydation ausscheiden zu lernen und eben so den Stickstoff zu oxydiren; fand mich aber in meinen Erwartungen getäuscht, indem ich anstatt auf diesem Wege als letztes Ergebniß Salpetersäure zu erhalten, nur eine höher oxydirte Mistsäure erhielt, welche die letzte Stufe der Wirkung des Ozons auf mistsaure Salze zu sein scheine. Allein trotz dieses Mißerfolges blieben mir noch Zweifel darüber, daß das Ozon so wenig vermögen soll; ich rüstete mich besser aus, nahm die Arbeit von neuem vor und diesmal mit Erfolg. In 25 Tagen brachte ich es mit Hülfe von 25 großen stark geladenen Bunsen'schen Elementen, deren Zink dreimal erneuert wurde, dahin, drei Grammen trocknen mistsauren Kalk völlig in Kalksalpeter überzuführen.

Das Ziel war somit erreicht; aber vorher als ich noch an die Unwirksamkeit des Ozons glaubte, forschte ich, auf welche andere Weise, als durch das Ozon, man den wichtigen Vorgang der Salpeterbildung wohl definiren könne, wie sie nach Hrn. Boussingault's neulichen Mittheilungen**) in gedüngtem Boden, Gewächserde und gewissen Composten freiwillig stattfindet. Ich vermuthete, daß das Eisenoxyd, welches gewisse Bodenarten überreichlich und die meisten in starken Antheilen enthalten, der thätige Vermittler sein könne. Gleich beim ersten Versuch, und noch zu oft wiederholten Malen fand sich meine Ansicht bestätigt. Bringt man in einen Ballon von 2 Liter Raumgehalt 8—10 Gr. mistsaures Kalkhydrat, ebenso viel kohlensauren Kalk, 40 bis 50 Gr. Eisenoxyd und 1½ Liter Wasser, und unterhält das Ganze 14 Tage lang in sehr mäßigen Sieden, ohne Luft eindringen zu lassen, so erhält man:

1) eine Umbildung des unlöslichen mistsauren Salzes in höher oxydirtes lösliches;
2) eine Reduction des Eisenoxyds zu Oxydul;
3) Bildung von Kohlensäure, und
4) in den letzten Tagen sehr ansehnliche Mengen von Salpetersäure.

Treibt man, statt die Luft abzuhalten, vielmehr fortgesetzt welche in die Flüssigkeit hinein, so werden die chemischen Vorgänge beschleunigt und die Reduction des Eisenoxyds geschieht nun viel weniger vollständig.

Nachdem ich diese Wirkung des Eisenoxyds durch reine Mittel des Laboratoriums erkannt hatte, suchte ich mich den natürlichen Verhältnissen mehr zu nähern. In einer ersten Versuchsreihe, wobei ich einem feuchten künstlichen Boden, bestehend aus gewaschenem groben Sand, kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd, mistsauren Kalk zusetzte, fand ich nach 3—4 Wochen ganz beträchtliche Mengen Salpetersäure; setzt man aber

*) S. Landw. Centralblatt 1859. Bd. I. S. 439.
**) S. Landw. Centralblatt 1859. Bd. I. S. 257 u. 429.

dem Gemisch noch Thon zu und läßt Luft und Licht einwirken, während man es jeweilig anfeuchtet, so geht die Operation noch viel schneller von statten; aber alsdann findet sich kein Eisenoxydul vor, es oxydirt sich auf Kosten der Luft in dem Maße, wie es gebildet wird. Dieselbe Versuchsreihe noch einmal mit Weglassung des Eisenoxyds zu machen, war ich bisher abgehalten; ich habe Ursache zu glauben, daß die Dinge den nämlichen Verlauf nehmen werden.

Durch eine zweite Versuchsreihe habe ich zu erweisen gesucht, daß bei fortgesetztem Kochen von Ackererde mit Wasser und unter Luftabhaltung sich um so mehr mistsaure und salpetersaure Salze bilden, jemehr Eisenoxyd zugegen ist, und daß das Eisenoxyd hierbei eine Reduction erleiden werde. Der Erfolg hat auch diesen Erwartungen entsprochen.

Nach allen diesen Beobachtungen scheint die Annahme erlaubt, daß das Eisenoxyd in Berührung mit gewissen organischen stickstoffhaltigen Materien gleich dem Ozon ein kräftiger Erreger der Oxydation und selbst der Salpeterbildung ist, und da dasselbe die vortheilhafte Eigenschaft hat, daß es, zu Oxydul reducirt, an der Luft sich immer wieder in Oxyd verwandelt, so folgt, daß seine Wirkungen im Boden um so größer sind, in je größerer Menge es vorhanden und je durchlässiger das Erdreich ist. Das Eisenoxyd erscheint somit als eine Art Zwischenglied, dessen die Natur sich bedient, um den unlöslichen, also nicht aufnehmbaren mistsauren Salzen den Sauerstoff zuzuführen, dessen sie bedürfen, um löslich und assimilirbar zu werden.

So gesellt sich also zu den Silicaten und dem Ozon ein neuer kräftiger Assimilationsvermittler. Damit übrigens lösliche mistsaure und zumal salpetersaure Salze sich bilden können, ist es Bedingung, daß in der erzeugenden Masse durchaus keine freien Säuren auftreten, denn sowie man den kohlensauren Kalk beseitigt, hört die Reaction sogleich auf, und fängt sofort wieder an, wenn man diesen Stoff im Ueberschuß beigiebt.

Eine für den Augenblick wenigstens noch rein theoretische Frage wäre nun die, ob das Eisenoxyd, indem es auf die Mistsäuren (die geringer und die höher oxydirte) wirkt, blos ihren Kohlen- und Wasserstoff in Kohlensäure und Wasser verwandelt, oder ob die Vorgänge verwickelter sind? Ich möchte das Letztere glauben, denn gleichzeitig mit der Bildung der Salpetersäure erzeugen sich unzweideutige Spuren einer sehr starkriechenden Materie, die in dieser Hinsicht völlig dem Tolubalsam gleicht. Wo könnte dieser Stoff herkommen, da keine der freiwerdenden Materien irgend einen starken Geruch oder starke Reactionen besitzt? Man muß daher annehmen, daß irgend eine Zersetzung die Ursache davon sei. Ich hoffe, daß die Fortsetzung meiner Forschungen und die jüngsten Beobachtungen Kuhlmann's über die Oxydation organischer Stoffe durch Eisenoxyd darüber Licht geben werden. Wie dem auch sei, in diesem Augenblick studire ich die jedenfalls sehr complicirte Verbindung, welche ich nunmehr Mistsäure (die sauerstoffreichere, lösliche Form) nenne; ich habe mir ansehnliche Quantitäten davon verschafft und bereits erkannt, daß dieselbe, an sich ein assimilirbarer Stoff, zugleich ein kräftiger Vermittler der Assimilation der Phosphate ist; eine neue Stütze der Ansicht, daß ein und derselbe Körper im Boden mehrere Functionen ausüben kann.

Untersuchung einer Ackererde aus Oldenburg.

Von Dr. E. Reichardt in Jena.

Im vorigen Jahrgange dies. Zeitschrift (Bd. II. S. 12) ist eine von F. Stohmann ausgeführte Untersuchung mitgetheilt, betreffend die durch Unfruchtbarkeit ausgezeichneten Erden Ostfrieslands, welche in dem mit dem Namen Knick bezeichneten Boden ihre Repräsentation finden. Das Abnorme dieser Ablagerungen, unmittelbar neben den durch Fruchtbarkeit ausgezeichneten Landstrichen, und den eine besondere Vegetation bedingenden Torfmooren, ist durch den geehrten Verfasser in der citirten Abhandlung hinreichend vorgeführt, so daß ich mich hier einer Wiederholung dieser Angaben völlig enthalten werde und nur auf die Abhandlung selbst verweise.

Einer wahrscheinlich ähnlichen Aufforderung zufolge, die Unfruchtbarkeit dieser Erde zu erklären, wurde vor einiger Zeit auch mir Erde aus den Marschen Oldenburgs übersendet mit der Bezeichnung, daß dieselbe einer Art sogenanntem Knicks entstamme.

Da nur mehrfache Vergleichungen allmählich Licht in solche fragliche Puncte bringen können und meine Resultate namentlich auch von denen F. Stohmann's bedeutend abweichen, so erlaube ich mir die Veröffentlichung derselben.

Die übersendete Erde hatte äußerlich das gleiche Ansehn, wie diejenige von Stohmann's Untersuchung. Sie war vorzüglich von groben derben, dicht zusammenhängenden, braungelben Klumpen, vielfach mit erst in anfangender Zerstörung begriffenen Pflanzenresten durchsetzt. Die Färbung deutete auf einen nicht unbedeutenden Eisen-, der Geruch bei dem Anhauchen auf starken Thongehalt. Kieselinfusorien, wie Stohmann nur frageweise hinstellt, bemerkte auch ich nicht. — Die Untersuchung ergab folgende Resultate.

I. 100 Theile lufttrockene, zerriebene Erde enthielten:

Wasser (bei 110° entweichend)	=	3,926
Leicht aufschlämmbare Erde	=	47,241
Sand	=	40,538
Verbrennbare Substanz nebst chemisch gebundenem Wasser	=	8,295
		100,000.

II. 100 Theile dergleichen lufttrocknen Erde enthielten:

In Wasser lösliche Theile	0,2782
In Salzsäure lösliche	10,0810.

Die ersteren bestanden aus:

Kali und Natron	0,0487
Quell- und Quellsatzsäure	0,1043
Kalk	0,1252
	0,2782.

In Salzsäure waren löslich:

Kalk	2,942
Talkerde	0,470
Thonerde	0,536
Eisenoxyd	2,211
Eisenoxydul	0,557
Kieselsäure	0,076
Phosphorsäure	0,139
	6,931
Kohlensäure	3,150
	10,081.

In den in Wasser löslichen Theilen war noch wenig Chlor enthalten, Schwefelsäure war überhaupt nicht vorhanden.

Eine besondere Prüfung auf Huminsäure ergab davon 1,186 Procent, so daß die verbrennlichen Theile = 8,295 demnach bestehen aus:

Quell- und Quellsatzsäure	0,1043
Huminsäure	1,1860
Pflanzenfaser mit chemisch gebundenem Wasser	7,0047
	8,2950.

Die Resultate vereint, würde dies auf 100 Theile lufttrockner Erde ergeben:

Kali und Natron	0,049	an wenig Chlor und Quell- und Quellsatzsäure gebunden.
Kalk	0,125	
Quell- und Quellsatzsäure	0,104	
Kohlensauren Kalk	5,243	
Kohlensaure Talkerde	0,979	
Kohlensaures Eisenoxydul	0,897	
Eisenoxyd	2,211	
Thonerde	0,536	
Lösliche Kieselsäure	0,076	
Phosphorsäure	0,139	
Huminsäure	1,186	
Pflanzenfaser und chemisch geb. Wasser	7,005	
Sand	40,538	
Thon	36,986	
Wasser (bei 110° C. entweichend)	3,926	
	100,000.	

Stellen wir der geeigneteren Uebersicht wegen die Analyse Stohmann's und die gleichfalls von demselben mitgetheilte frühere von Sprengel in Vergleich, so fanden Stohmann und Sprengel bei diesen ähnlichen Ackererden:

I. Stohmann.

A. In Salzsäure lösliche Theile	
Kieselsäure	0,85
Thonerde und Eisenoxyd	10,76
Kalk	0,75
Magnesia (Talkerde)	1,59
Kali	1,10
Natron	0,76
Schwefelsäure	2,02
Phosphorsäure	Spuren
Kohlensäure	0,59
Spuren von Mangan und Eisenoxydul	
B. Thon	
Kieselsäure	31,97
Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd	11,97
Kalk	0,54
C. Sand	22,61
Wasser (bei 110° C. entweichend)	4,87
Org. Substanz und chem. geb. Wasser	9,62
	100,00.

II. Sprengel.

Kieselerde und Quarzsand	76,692
Thonerde	7,514
Eisenoxyd und Eisenoxydul	6,720
Manganoxyde	0,400
Kalkerde	0,881
Magnesia	2,110
Kali und Natron	0,471
Phosphorsäure	Spuren
Schwefelsäure	2,108
Humussäure	2,344
Humus	0,760
	100,000.

Wie Stohmann in der betreffenden Abhandlung angiebt, suchte Sprengel die Unfruchtbarkeit der Erde durch einen bedeutenden Gehalt an schwefelsaurem Eisenoxydul zu erklären, weder Stohmann noch ich haben dieses leicht lösliche Salz gefunden.

Stohmann fand sehr wenig Kalk und desgleichen Phosphorsäure und mußte die Unfruchtbarkeit dem Mangel an diesen Stoffen mit zuschreiben. Meine Analyse ergab genügend Kalk, auch Phosphorsäure, und das Mißverhältniß von Kalk- und Talkerde, wie es Stohmann fand zu Gunsten der letzteren, ist gleichfalls hier nicht vorhanden.

Stohmann's und meine Analyse stimmen aber in dem Mangel an löslicher Kieselsäure überein und der günstige Erfolg des Brennens der Erde, wie Stohmann erwähnt, könnte namentlich auch durch Aufschließen der Silicate Erklärung finden.

Sprengel und ich stimmen in dem bedeutenden Gehalt von leicht löslicher (in verdünnten Alkalien) Humussäure überein, während Stohmann diese Trennung der Humuskörper nicht angiebt.

Der von mir gefundene Mangel an Schwefelsäure wird weder von Sprengel, noch Stohmann bestätigt.

Nach meiner Untersuchung war natürlich ein Hauptgrund der Unfruchtbarkeit in der fast gänzlichen Abwesenheit von Schwefelsäure zu suchen und Zufuhr von Gyps in erste Linie zu stellen und nächst diesem erst Düngung durch phosphorsauren Kalk zu empfehlen.

Nach dem Vergleiche der vorliegenden drei Analysen scheint aber der Mangel an löslicher Kieselsäure besonders Grund der Unfruchtbarkeit zu sein, da mit diesem noch mehrere Uebelstände nothwendig verbunden sind.

Bei der bedeutenden Menge von Thon, wie die Erde sie zeigt, ist die geringe Menge löslicher Kieselsäure ein erträglicher Beweis der äußerst schweren Zersetzbarkeit desselben. Die größere Quantität leicht löslicher Humussubstanz, der zähe Zu-

sammenhalt der Erde selbst und endlich der von mir gefundene Gehalt an Eisenoxydul, welcher durch die vorhandene Humussäure Erklärung findet, bestätigen die Annahme vollkommen.

Nächst dem jedenfalls zu günstigen Erwartungen berechtigenden Brennen der Erde würde besonders auch ein Aufstauen und Einpflügen von gebranntem, gelöschtem Kalk des Versuches werth sein.

Neue Methode, den Zucker in Rüben ꝛc. zu bestimmen.

Von Dr. Grouven.

Es sind bis jetzt 4 Verfahren in Gebrauch, um den Zucker in Rüben oder in zuckerhaltigen Pflanzensäften zu bestimmen. Die von den Chemikern am meisten befolgte Methode beginnt damit, die Rüben in Scheiben zu zerschneiden, um diese in einem bis auf 70° C. erhitzten Luftstrome völlig auszutrocknen. Die getrockneten Scheiben werden dann zu einem gröblichen Pulver zerstoßen und in passenden Apparaten mit 80—85 Proc. Alkohol so lange extrahirt, als der Alkohol noch Bemerkenswerthes löst. Das Extrakt wird eingedampft, bei 110° getrocknet und als Zucker gewogen. — An dieser Methode ist zu tadeln: 1) das langwierige Trocknen; 2) das noch länger dauernde Extrahiren der Rüben; 3) daß bei noch lange fortgesetztem Behandeln des Rübenpulvers mit frischen Portionen Alkohol eine vollständige Erschöpfung kaum zu erreichen ist; aus dem vermeintlich erschöpften Rübenpulver löst der Alkohol noch immer kleine Mengen organischer Substanzen auf; 4) daß der Alkohol außer Zucker und Fett auch noch andere Rübenbestandtheile auflöst und daher den Zuckergehalt zu hoch angibt. Dies ist zu erkennen, wenn man das eingedampfte alkoholische Extrakt mit Wasser aufnimmt und diese Lösung mit Bleioxydlösung versetzt, wodurch ein schwerer Niederschlag von organischen Bleioxydsalzen entsteht. Durch Benutzung eines stärkeren Alkohols von 88—90 Proc. verringert sich zwar dieser Niederschlag, aber die vollständige Extraction wird in dem Maße auch langwieriger.

Die zweite Methode geht dahin, den Zucker im Safte der Rüben zu bestimmen, indem man annimmt, daß 100 Pfd. Rüben 96 Pfd. Saft enthalten. Ungefähr 30 Gramm dieses durch Zerreiben und Pressen der Rüben erhaltenen Saftes werden mit einem Ueberschusse von basisch-essigsaurem Bleioxyd gekocht und nach Abscheidung des Niederschlages die Lösung mit Schwefelwasserstoffgas zur Entfernung ihres Bleiüberschusses behandelt. Nachdem nun durch Kochen der vom Schwefelblei getrennten Lösung unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure das Schwefelwasserstoffgas ganz entfernt und der Rohrzucker in Traubenzucker übergegangen ist, wird die Lösung durch eine Schicht Knochenmehl filtrirt, welche mindestens 6 Zoll stark sein muß, um ihr jene Farblosigkeit zu geben, die sie bei der schließlich erfolgenden Titrirung mit einer bestimmten Kupferoxydkali-Lösung besitzen muß. Abgesehen davon, daß diese Methode viel Arbeit erheischt, so will sie auch, um beruhigende Resultate zu gewähren, mit einer Umsicht und Sorgfalt ausgeführt sein, die von einem Ungeübten gewiß nicht zu erwarten ist.

Die dritte Methode stützt sich auf die Eigenschaft des Zuckers in Berührung mit Bierhefe, bei einer Temperatur von 20—30° C. sich in Kohlensäure und Alkohol zu spalten. Für je 49 Theile Kohlensäure, welche ein Saft dann entwickelt, enthält er 100 Theile Zucker. Es kommt also darauf an, das entweichende Kohlensäuregas dem Gewichte nach zu bestimmen, wozu eine feine und zugleich starke Wage nothwendig ist. Das Mißliche bei dieser Methode, die sonst leicht ausführbar, besteht darin, daß man kein entscheidendes Kriterium für den Moment der gerade beendigten Gährung des Saftes hat, und daher die Gährung entweder zu früh unterbricht, oder sie controlirt, nachdem sie längst beendigt und die alkoholische Maische in anderweitige Zersetzung übergegangen ist. Je nach der Temperatur, in welcher man den zu prüfenden Zuckersaft gähren läßt, und je nach der Menge der zugesetzten Bierhefe und der Concentration der ganzen Gährflüssigkeit dauert die Gährung 4—8 Tage. Ein Resultat kann also bei günstiger Ausführung nicht rasch erlangt werden. — Diese und ähnliche Methoden, welche wegen ihrer Einfachheit den Interessenten so häufig empfohlen werden, sind es aber, welche, wenn nicht in der Hand des umsichtigen Chemikers, am ehesten zu ganz falschen Resultaten hinführen.

Die vierte Methode erfolgt mittels des Biot'schen Polarimeters, wobei man den mit Bleioxydlösung gereinigten und geklärten Rübensaft zwischen zwei Nicol'sche Prismen stellt und aus der zu beobachtenden Stärke, womit dann der Saft einen durchfallenden Lichtstrahl polarisirt, auf dessen Gehalt an krystallisirbarem Zucker nach bestimmten Scalen schließen kann. Die Genauigkeit und rasche Vollführung hat diese Bestimmungsmethode besonders in Zuckerfabriken eingebürgert; unter andern Umständen aber dürfte sie wegen der Kostspieligkeit des Polarimeters nur wenig in Gebrauch gelangen.

Die bei obigen drei ersten Methoden angedeuteten Inconvenienzen bewogen mich, nach mehrfachen vergleichenden Versuchen davon abzusehen und anstatt derselben ein Verfahren in's Auge zu fassen, welches sich auf das Verhalten des Rohrzuckers zu Kalkhydrat gründet und bereits von Schatten als Grundlage einer einfachen Zuckerbestimmungsmethode hingestellt worden ist. Die von Schatten gegebenen Vorschriften dürften indessen nicht genügend gewesen sein, indem die von ihm vorgeschlagene Zuckerbestimmung nicht in allgemeineren Gebrauch gekommen ist. Und doch möchten die Resultate meines näheren Eingehens auf diese Methode die allgemeine Brauchbarkeit derselben zu erreichen geeignet sein.

Zum Detail der Ausführung übergehend, muß ich vorausschicken, daß der Rohrzucker dem Kalkhydrat gegenüber sich wie eine Säure verhält und sich in bestimmten Gewichtsverhältnissen mit ihm zu einer in Wasser leicht löslichen Verbindung vereint.

Je 45 Theile Rohrzucker binden hiebei genau 7 Theile Calciumoxyd oder Kalk. Da nun der Kalk sich maßanalytisch mit Schärfe und Leichtigkeit bestimmen läßt, so könnte man aus der Menge des Kalkes den Rohrzuckergehalt einer Lösung ebenfalls genau berechnen.

Digerirt man aber einen zuckerhaltigen Saft mit einem Ueberschusse von Kalkhydrat und trennt den ungelöschten Kalk sammt den unlöslichen organischen Kalkverbindungen von der Lösung, so enthält letztere nicht blos eine ihrem wirklichen Zuckergehalt entsprechende Kalkmenge, sondern noch dazu diejenige kleine Kalkmenge, welche

das Wasser an sich schon auflöst. Diese ist, da 750 Gramm Wasser ein Gramm Kalk bei 15° C. auflösen, schon zu beträchtlich, um übersehen werden zu dürfen. Bringt man z. B. x Gramm Rohrzucker in ein Zuckerkalkvolum von 75 CC., so wären darin $\frac{7_x}{45} + {}^1/_{10}$ Gramm Kalk aufgelöst. Bringe ich 3,6 Gramm Rohrzucker, welche in 25 CC. Rübensaft durchschnittlich enthalten sind, in ein Zuckerkalkvolum von 75 CC., so sind darin $\frac{7}{45} \cdot 3{,}6 + {}^1/_{10} = 0{,}66$ Gr. Kalk aufgelöst, was bei der Methode, unter Anwendung dieser Maße, so viel heißt, als daß für je 7 Theile aufgefundenen Kalk 38,2 Theile Rohrzucker in Anrechnung zu bringen seien.

Zur Prüfung dieses Verhältnisses benutzte ich eine reine Melislösung, deren Zuckergehalt durch Eindampfen und Trocknen des Rückstandes bei 100—110° genau bestimmt wurde und per 25 CC. ungefähr 3,6 Gramm betrug. 25 CC. dieser Lösung versetzte man in einem enghalsigen Glaskölbchen mit 50 CC. Normalkalkmilch, ließ das Gemisch ½ Stunde unter paarmaligem Umrütteln stehen und filtrirte es in einem bedeckten Trichter. Die zuerst ablaufenden 25 CC. wurden genommen und mit Normalschwefelsäure auf ihren Kalkgehalt titrirt. So fand ich bei vielfach wiederholten Versuchen, daß auf 7 Theile in Lösung befindlichen Kalk 38 Theile Zucker zu rechnen sind.

Bei diesem Resultate bleibt noch immer die Vermuthung statthaft, daß eine Zuckerlösung kein so großes Lösungsvermögen für Kalkhydrat besitze als reines Wasser, denn der dadurch etwa bedingte geringere Kalkgehalt der Lösung scheint beim Versuche sich ganz ausgeglichen zu haben gegen eine kleine Volumstörung, welche die benutzten 75 CC. Flüssigkeiten dadurch erleiden, daß in ihnen noch überschüssiges Kalkhydrat verbleibt. Man hat daher auf das Volum und die Consistenz der zuzusetzenden Kalkmilch nach Vorschrift wohl zu achten, sonst kann jenes Zahlenverhältniß nicht als richtig garantirt werden.

Anfangs glaubte ich die Zuckerlösung mit Kalkhydrat kochend digeriren zu müssen, aber die bezüglichen Versuche mit reinen Melislösungen sowohl wie mit Rübensaft ließen mich davon abgehen, einestheils weil das Kochen solcher Flüssigkeiten zu umständlichen Correctionen wegen des dabei verdunstenden Wassers nöthigt, anderntheils, weil das Kochen des Rübensaftes mit Kalkhydrat gar nicht nothwendig ist, indem schon bei gewöhnlicher Temperatur der Zucker mit dem Kalk sich rasch und vollkommen verbindet. Nach dem Kochen finde ich sogar, daß die Lösung erheblich weniger Kalk enthält als die bei kalter Digestion bereitete. Eine Erklärung hiefür liegt überhaupt darin, daß kochendes Wasser kaum halb so viel Kalkhydrat auflöst als kaltes. Ein in der Kälte mit Kalkhydrat gesättigter und geklärter Rübensaft trübt sich beim Kochen stark durch niederfallendes Kalkhydrat.

Nun sind zur Ausführung dieser Zuckerbestimmung nothwendig:

1. Normalkalkmilch. Man bereitet sich selbige für einige 50 Zuckerbestimmungen, indem man ½ Pfund gebrannten Marmor in einem großen Glase mit der 3fachen Wassermenge löscht und 2 Stunden lang ruhig stehen läßt. Man schüttelt und rührt dann das Ganze gut durcheinander, worauf es wieder 5 Minuten stehen bleibt, damit die grobkörnigen ungelöschten Kalktheilchen sich sämmtlich zu Boden senken können.

Die überstehende feine Kalkmilch gießt man vorsichtig in eine Flasche, welche 2—3 Pfund Flüssigkeit faßt und einen gut schließenden Glasstöpsel hat. Den gröberen Rückstand im Glase rührt man noch ein paarmal mit Wasser, so daß dessen feinste Theilchen noch abgetrennt werden können. Die Kalkmilch läßt man nun zwei Tage lang in der Flasche ruhig stehen; sie hat dann einen 2—3 Zoll hohen Bodensatz gebildet und sich vollständig geklärt. Nun wird in die Flasche so viel Wasser nachgegossen, bis das Volum des Kalkniederschlages zum Volum des überstehenden Wassers sich verhält wie 1 : 3—4.

Um bei Analysen eine stets gleich consistente Kalkmilch zu haben, hat man vorher blos den ganzen Inhalt der Flasche heftig durcheinander zu rütteln und davon mittels einer 50 CC. fassenden Pipette das bedürftige Volum Kalkmilch aufzufangen.

2. Normalschwefelsäure. Reine englische Schwefelsäure von 1,84 spec. Gewicht und 80 Perc. wasserfreier Säure mischt man mit destillirtem Wasser in dem Gewichtsverhältnisse von 10 : 617. Alsdann sättigt ein Cubikcentimeter dieser Säure genau 0,009 Kalk.

Wenn nun die zu untersuchenden Rüben gewaschen, gereinigt und abgetrocknet sind, dann werden sie halbirt und die eine Hälfte gleichmäßig auf einer einfachen Handreibe von Blech zerrieben. Das Reibsel ist in einem leinenen Tuche mit der bloßen Hand leicht so weit auszupressen, daß man ein $^1/_2$ Pfund klaren Saft bekommt. Davon werden 25 CC. mittels einer Pipette aufgesogen und in ein kleines enghalsiges Glaskölbchen geschüttet, wozu dann sofort 50 CC. Normalkalkmilch gegeben werden. Unter paarmaligem leichtem Umschwenken läßt man das Fläschchen $^1/_2$ Stunde lang stehen, rüttelt schließlich nochmals dessen Inhalt durcheinander und filtrirt ihn durch leichtes Papier in einem bedeckten Trichter.

Die zuerst ablaufenden 25 CC. werden weggenommen, mit etwas Wasser verdünnt, mit Lackmustinktur gebläut und dann mit Normalschwefelsäure aus einer $^1/_{10}$ CC. anzeigenden Mohr'schen Bürette titrit. Der Moment der Sättigung des Kalkes durch die Schwefelsäure ist sehr scharf bestimmt, indem der Uebergang der blauen Flüssigkeit zur rothen ein plötzlicher ist. Multiplicirt man jetzt die Anzahl der verbrauchten CC. Säure mit 0,527*), so bekommt man ohne Weiteres die Gewichtsprocentzahl des Zuckers in der untersuchten Rübe.

Zu diesem ganzen Verfahren ist nur wenig Zeit erforderlich. So bestimmte ich in der diesjährigen Generalversammlung des landwirthschaftlichen Vereins Köln den Zuckergehalt eines dicken Rübenexemplars, welches mir daselbst vorgelegt wurde, zu 12,2 Proc. in weniger als einer $^1/_2$ Stunde. Mit Hülfe eines Polarimeters würde man das nicht rascher fertig gebracht haben.

Was besonders dies Verfahren empfehlenswerth macht, das ist die große Sicherheit, mit der jeder, selbst wenig in chemischen Arbeiten Geübte ihm folgen kann. Es enthält keine von denjenigen Operationen, welche bei weniger umsichtiger Ausführung

*) Bei Berechnung dieses Factors wurde angenommen, daß die Rübe 96 Proc. Saft enthalte und daß 25 CC. dieses Saftes durchschnittlich wiegen 26,7 Gramm. Falls man das specifische Gewicht des Rübensaftes besonders bestimmt, wie ich es gethan, dann erhält man ein genaueres Resultat durch den Factor $\frac{0,568}{a}$, wo a das specifische Gewicht des Saftes bedeutet. Will man blos den Zuckergehalt des Saftes und nicht den der Rübe wissen, so gilt der Factor $\frac{0,586}{a}$.

so leicht zu Fehlerquellen werden. Hinsichtlich seiner Genauigkeit glaube ich genügend überzeugt zu sein, daß es mit den drei oben beschriebenen Verfahren concurriren kann, welche, abgesehen von dem mißlichen Gefühle der Unsicherheit, das sie in einem zurücklassen, selbst bei guter Ausführung die Richtigkeit ihrer Resultate kaum bis auf 1/4 Proc. Zucker wissenschaftlich verbürgen können.

Zur Controle dieses Verfahrens hatte ich den Zuckergehalt meiner Rüben gleichzeitig nach der Gährmethode bestimmt, muß aber gestehen, daß letztere mir durchweg keine so vertrauenerweckende Zahlen gegeben, als jene Kalkmethode, deren ganze Ausführung man vollkommen in der Hand behält, und deren Fehlergrenzen unter den gegebenen Versuchsvorschriften blos in dem als richtig angenommenen Verbindungsverhältnisse zwischen Zucker und Kalk (38 : 71) liegen können. (Chem. Ackersm.)

Die Vortheile des Drainirens.

In England ist kürzlich ein Experiment gemacht worden, welches einen glänzenden Beleg giebt für das, was praktische Männer, wie Mechi, Huxtable u. a., seit Jahren gelehrt haben. Ein paar Meilen von Nuneaton in Warwickshire liegt eine unter dem Namen des Weddigtonholz bekannte Besitzung von etwa 85 Acres. Die Jäger schätzten dieselbe als ein ausgezeichnetes Fuchsgehege; das Stammholz war längst abgeschlagen und das Ganze in einem traurig verkommenen Zustande. Ein paar Acres davon waren seit einigen Jahren gerodet, aber nicht drainirt; ein armseliges Holzhackerhäuschen war alles, was an menschliche Wohnung erinnerte. Mit Ausgang vorigen Jahres entschloß man sich endlich, thätige Hand anzulegen, um das Stück landwirthschaftlich nutzbar zu machen. Die alten Baumstumpfe hatten eine Fülle Gebüsch emporgetrieben, das in Gesellschaft von Weidengestrüpp, langen Sumpfgräsern und anderem Unkraut den Boden dicht überzog. Das cultivirte Stück war um ein Billiges an arme Leute ausgethan. Es wurden nun 100—150 Arbeiter requirirt, welche mit dem Abräumen und Verbrennen dieses Bestandes bald fertig wurden; ebenso wurden die ausgerodeten Stöcke und Wurzeln in mächtigen Stößen verbrannt und die Asche ausgebreitet.

Nunmehr begann das Drainiren, und wie Stich um Stich die Arbeit vorrückte und den Boden in allen denkbaren Farben, blau, grün, roth, schwarz, zu Tage legte, floß das Wasser Massenweise in den Drainfurchen dahin, als Beweis des Sieges der Kunst über die Natur. Gleichzeitig wuchsen nach und nach die Baulichkeiten des zur Bewirthschaftung des Neubruchs erforderlichen Hofes empor, die Scheuer, die Stallungen, Räume für Milcherei u. s. w., und ein solides Wohnhaus. Die ganze Auslage überstieg nicht 2000 Pfd. St. Und nun das Resultat: das kleine Gut wurde endlich in Pacht ausgeboten; der erste Bieter bot pr. Acre 2 Pfd. 10 Shill.; er wurde überboten, drei-, viermal, bis schließlich 3 Pfd. 10 Shill. erreicht wurden, also ganzer 300 Pfd. jährlich für einen Complex von 85 Acres, der vor wenig Monaten noch eine form- und nutzlose Wüstenei gewesen war. Da liegt wohl die Frage nahe: wird der Pachter bei dieser enormen Pacht unter den jetzigen Preisverhältnissen bestehen können? — Der Boden ist ein tiefer und reicher mergeliger Lehm, das Fließen der

Wässer hat aufgehört und es hat sich ein schöner milder Boden herausgestellt, und obgleich die Uebergabe erst Mitte April erfolgt war, so zeugte doch im Sommer Alles von dem glücklichen Fortgange des Unternehmens. Allerdings wird einige Jahre hindurch noch viel zu thun bleiben, bis der Boden gehörig geklärt und gepulvert ist; immer aber haben wir hier ein erfreuliches Beispiel, was selbst unter ungünstigen Umständen eine umsichtige Capitalanlage in Verbindung mit Energie und ausdauerndem Fleiße zu leisten vermag. Nach Abtreibung des Stammholzes wären 2000 Pfd. das Höchste gewesen, was im glücklichen Falle für den Grund und Boden hätte erlangt werden können. Jetzt hat man noch 2000 Pfd. hineingewandt, und hat nun die schöne und, wie es scheint, dem jetzigen Werthe ganz entsprechende Rente von 300 Pfd. St.

Ueber das Tiefackern.

Von A. Schubart zu Gallentin in Mecklenburg.

Schon zu Anfang der zwanziger Jahre des laufenden Jahrhunderts wurde die Tiefcultur von England aus empfohlen; deutsche Landwirthe, mit fortstrebendem Geiste das Bessere suchend, reisten nach England und brachten uns preisend und lobend ihre dort gemachten Erfahrungen mit. Außer der besseren Viehwirthschaft wurde die Tiefcultur als besonders empfehlenswerth gerühmt und vielfach in Anwendung gebracht. Die Vertreter der letzteren hoben nun besonders hervor, daß man deshalb tief ackern müsse, um es den Wurzeln der Culturpflanzen zu ermöglichen, tiefer in den Ackerboden einzudringen, und wurde angenommen, daß dieselben nur soweit in letzteren ihre Wurzeln hinabsenden könnten, als er durch den Pflug, Haken, oder ein anderes Ackerinstrument aufgelockert worden.

Die deutschen Landwirthe nahmen größtentheils die ihnen neue Lehre mit Vorsicht auf, und nur die dem Fortschritt sehr Huldigenden gingen nach und nach zu einer tieferen Cultur über. Allein die gehofften reicheren Erträge von ihren Saaten wurden nicht erzielt, im Gegentheil wurden dieselben geringer und oft gar sehr geringe; einmal, weil die Saaten selten so üppig und so stark sich bestaudeten, als auf nicht tief geackertem Boden und anderntheils meistens so stark vom Roste befallen wurden, daß das wenige schrumpfliche Korn kaum verkäuflich war.

In den Jahren, wo vorherrschend trockene Witterung die Rostbildung nicht begünstigte, waren dennoch die Erträge nach Tiefcultur immer viel geringer, als auf flacher (circa $3^1/_2$ bis 4 Zoll rheinl. tief) geackertem Boden von gleichem Gehalt.

Der Verf. ist nicht mit der oft ausgesprochenen Ansicht einverstanden, daß tief gelockerter Ackerboden befähigter sei, das tiefere Eindringen der Cerealienwurzeln in den Boden zu fördern; im Gegentheil kann das Eindringen derselben dadurch gehemmt werden, wenn nämlich starke Regengüsse den tief gelockerten, vielen Lehm haltenden Ackerboden verschlämmen und somit unproductiver machen, als den flacher geackerten derselben Qualität.

Unsere Culturpflanzen wachsen, wie die allgemein bekannten Untersuchungen des Verfs. gezeigt haben, mit ihren vielverzweigten Wurzeln auf gutem Roggen- und

Weizenacker normal 4 bis 5 Fuß rheinl. tief in den Ackerboden senkrecht ein. Wenn im Winter die Pflanze des Winterkorns durch Grundwasser leidet, so faulen die Wurzeln so weit ab, als sie in dasselbe hineinragen, wachsen aber wieder tiefer in den Untergrund hinein, sobald das Grundwasser sinkt. Je lockerer nun der Ackerboden durch vielen beigemengten Sand ist, je tiefer senken auch jegliche Pflanzen ihre Wurzeln in den Untergrund. So hat der Verf. Wurzeln von reifem Weizen an einer Mergelgrube ausgespült, wo an einigen Stellen nur $1^1/_2$ Fuß reiner Lehm oberhalb des Lehmmergels lag, hier waren dieselben $4^1/_2$ bis 5 Fuß tief gegangen; nahe bei dieser untersuchten Stelle lag der Lehm und Lehmmergel nur etwas über $2^1/_2$ Fuß mächtig auf Sandmergel, an dieser Stelle waren die Wurzeln 7 Fuß tief in den Untergrund hinein gewachsen.

Der Wurzelkeim der Pflanze entwickelt sich schneller als der Blattkeim derselben; bei günstiger Witterung und nicht zu später Aussaat verlängern sich die Wurzeln täglich $^2/_3$ Zoll rheinl. bei Wintergetreide, das Sommergetreide hat ein etwas rascheres Wachsthum. Die Cerealien haben viele feine sehr verzweigte Wurzeln, während die Kleepflanze eine oder zwei Pfahlwurzeln treibt, welche feine Wurzeläste nach den Seiten entsenden. Die Rappswurzeln sind mehr verästelt. Die Carotten und Möhren treiben auch eine lange Pfahlwurzel mit feiner Verästelung.

Je mehr den Pflanzen die Feuchtigkeit, also Nahrung, fehlt, desto mehr verästeln sich die Wurzeln nach allen Seiten und gehen in die Tiefe. Die Wurzeln von altem Meerrettig hat der Verf. 8 Fuß tief verfolgt, wo dieselben noch fast einen Viertelzoll dick waren. Die Wurzel des rauhen Schachtelhalms wurde von ihm bei Gelegenheit eines Eisenbahndurchstiches 35 Fuß tief bis zu einer bloßgelegten Quelle in den Untergrund gedrungen gefunden. Es ist anzunehmen, daß die vielen Wurzeln und feinen Faserchen einschließlich des Wurzelstocks, welche bei der Ernte als Stoppel im Boden verbleiben, reichlich ja mehr an Gewicht betragen, als der geerntete Halm, oder als die mehrerer Halme einer Pflanze, jedoch mit Ausschluß der Samenkörner.

Von der Wahrheit vorstehender Angaben über die Wurzelbildung kann sich Jedermann durch eigene Untersuchungen leicht überzeugen. Man geht von einem tiefen Graben oder Wasserloche mittels eines Einschnittes zu den auszuspülenden Pflanzen in den Ackerboden hinein, dann spritzt man mittels einer Gartenspritze das Wasser in Regenform oben gegen die auszuspülende Pflanze, wodurch das Erdreich abgeschwemmt wird; sobald die Pflanze oben losgespült ist, legt man quer über den Einschnitt einen dünnen Stock, befestigt mittels eines Bandes die Pflanze an diesen und spült dann weiter, bis die ganze oder mehrere Pflanzen bloßgelegt sind. Daß das Wasser Abfluß haben und die abgespülte Erde von Zeit zu Zeit fortgeschafft werden muß, bedarf wohl kaum der Bemerkung. Auf diese Weise kann man an geeigneten Stellen die gesammten Wurzeln mehrerer Pflanzen in einem Tage frei legen.

Gleichwohl hält der Verf. nach seinen Erfahrungen eine Ackerkrume von 4—5 Zoll Tiefe in allen Fällen für Cerealien genügend, je nachdem man zur Saat, zur Wendefurche, zur Brache pflügt, oder die Stoppel stürzt. Der Dung muß jedenfalls nicht tief und zwar nur so tief untergebracht werden, daß derselbe zur Saat in der oberen Ackerkrume vertheilt bleibt und so den jungen Pflanzen gleich Nahrung bietet, damit dieselben sich kräftig entwickeln können. Bei tieferem Ackern, als vorbemerkt, wird den jungen

Pflanzen nicht sofort eine so kräftige Nahrung geboten, wie wenn der Dünger nur in der flacheren Krume beim Flachackern vertheilt ist. Später sendet dann die Pflanze ihre Wurzeln tiefer in den Untergrund, um die durch Regen niedergespülte Nahrung aufzunehmen.

Die Tiefcultur hat auch den Nachtheil, daß die darnach gebaueten Früchte leicht vom Rost oder bei Schotenfrüchten vom Mehlthau befallen werden. Vielfache Beobachtungen haben den Verf. zu der Ansicht geführt, daß der Rost oder Mehlthau dadurch, wenn nicht entsteht, doch bedeutend begünstigt wird, wenn Pflanzen zu reichliche Nahrung in einem Stadium zugeführt wird, in welchem sie derselben in dem Maße nicht mehr bedürfen. Fällt zu einer solchen Zeit Regen, so löst derselbe in reichlich damit versehenen Boden mehr Nahrung auf, als die Pflanzen, welche wenig oder gar keine neuen Blattorgane mehr bilden, zu verwenden vermögen, dieselbe wird daher von den Stengeln und Blättern ausgeschwitzt. Diese Ausschwitzungen erscheinen zuerst als weiße Puncte, werden bald darnach roth und ändern jetzt, wie sich bei längerer genauer Beobachtung zeigt, fortwährend ihre Form, so daß die rothen Puncte für mikroskopische Thiere zu halten sein dürften. Später werden die Puncte schwarz, die Bewegung hat aufgehört, das Leben ist erstorben, weil die durch die Ausschwitzung gegebenen Bedingungen desselben aufgehört haben, vielleicht die Nahrung aufgezehrt war.

Aus diesen Beobachtungen nun schließt der Verfasser, daß der Dung, durch die Tiefcultur zu tief in den Ackerboden gebracht, zu spät in von den Pflanzen aufnehmbare Nahrung verwandelt wird und dann jene Erscheinung des Ausschwitzens erzeugt.

Wenn der Rost nicht von den Pflanzen ausgeschwitzt würde, sondern ein Niederschlag aus der Luft wäre, oder durch Erkältung der Pflanzen entstände, so müßten die Gewächse derselben Art auch gleichzeitig vom Roste befallen werden; daß dies aber nicht geschieht, kann man an Gartenerbsen wahrnehmen, von welchen die früh gepflanzten oft vom Rost oder Mehlthau befallen werden, während die daneben stehenden, später gepflanzten, nicht, oder erst später davon leiden, wie denn auch die gleichartigen Früchte nach frischer Düngung zur Brache viel mehr vom Roste leiden, als solche, die nach Raps oder Erbsen gebauet werden.

Ganz anders verhält es sich mit dem Bau der Zuckerrüben und allen Rübenarten. Diese bedürfen zweier Jahre zu ihrem Wachsthum, und sollen in dem tief geackerten und gedüngten Boden, so lange sie im Herbste im Felde stehen, immer nach und nach sich lösende Nahrung finden. Dagegen ist es bekannt, daß man die zum Samentragen bestimmten Rüben und Kohlarten im zweiten Jahre nicht auf frisch gedüngten Acker auspflanzen darf, wenn dieselben nicht kränkeln und wenig Samen liefern sollen.

Nach des Verfs. Ueberzeugung und Erfahrung ist das tiefe Ackern fast unter allen Umständen für unsere Cerealien schädlich und hat mancher Landwirth sich dadurch bedeutende Nachtheile zugefügt. Im Uebrigen wird in Betreff dieses Gegenstandes auf die vor zwei Jahren bei R. Hoffmann in Leipzig erschienene kleine Schrift: „Ueber die Wurzelbildung der Cerealien und das Tiefackern", verwiesen.

Schließlich führt der Verf. noch folgende von ihm selbst gemachte Wahrnehmung an. Wenn auf Sandboden unter der Ackerkrume eisenschüssiger (rother) Sand lagert, und dieser im Herbste so tief geackert wird, daß der rothe Sand oben

auf kommt, den Winter über oben liegen bleibt und im Frühling bei flacher Bestellung mit Sommerkorn besäet wird, so wirkt dies oft sehr vortheilhaft auf die nächste Ernte ein.

Ueber die Anwendung des Seetangs als Düngemittel.

Von Hervé Mangon.

Auf den Ländereien der Insel Noirmoutiers (Vendée) bildet der Seetang das einzige Düngmittel. Man verwendet ihn dort noch heute in demselben Verhältniß wie vor hundert Jahren. In alten Urkunden ist den Pächtern gewisser Feldstücke vorgeschrieben, wie viel Eselsladungen Seetang sie denselben zuzuführen haben, und genau dieselbe Quantität erhalten dieselben Parcellen noch heute. Selbstverständlich ist die chemische Beschaffenheit dieses Naturerzeugnisses noch dieselbe wie ehemals, und da der Ertrag der Felder nach Ausweis alter Zehntbücher sich ebenfalls nahezu gleich geblieben ist, so kann man sich denken, mit welchem Interesse der Verf. an die nähere Untersuchung dieser Umstände ging, als ihn vor einigen Jahren Untersuchungsarbeiten über die Polder (Marschen) in jene Gegenden führten.

In Folge einer Eigenthümlichkeit, die man vielleicht kein zweitesmal antrifft, erhalten die Felder jener Insel, die dadurch gleichsam zu einer großen landwirthschaftlichen Versuchsstation wird, niemals irgendwelchen Dünger animalischen Ursprungs. Das dortige sehr wenig zahlreiche Vieh wird stets innebehalten. Der Stalldünger und die auf Höfen und Wegen sorgfältig aufgesammelten Auswürfe werden zusammengemischt und zu einer Art Kuchen in Form großer Kuhfladen geformt, die man an Luft und Sonne trocknen läßt. Sie geben für den Winter ein rohes Brennmaterial. Die Asche wird neben den Wohnungen aufgehäuft und von den Landwirthen der vendéeischen Bocage (Buschgegend) gekauft, die als Gegenwerth Brennholz und Reißbündel bringen. Dieser eigenthümliche Handel ist seit undenklichen Zeiten im Gange, so daß man ganz sicher sein kann, daß die dortigen landwirthschaftlichen Ergebnisse in keiner Weise durch die Dazwischenkunft von animalischem Dünger complicirt worden sind.

Der Verf. wählte zur näheren Untersuchung die Felder des Kirchspiels Barbâtre, die auf dem schmalsten Theile der Insel liegen und keine andere Bewässerung als den Regen haben. Diese Gelände bilden wahrhafte Polder, indem sie vor sehr alter Zeit dem Meere durch Abdämmungen abgewonnen worden sind. Das daselbst herrschende Wirthschaftssystem ist folgendes. Vier oder fünf Jahre läßt man das Feld zu Gras liegen und erhält jährlich ohne Dünger 2—3000 Kil. Heu per Hectare. Im December oder Januar bricht man dann diese Art von Wiesen um und säet Bohnen, die Juli oder August geerntet werden. August oder September giebt man eine seichte Pflügung und bringt 30,000 Kil. frischen Seetang auf, den man in kleinen Haufen absetzt und dann so rasch als möglich mit der Gabel ausstreut und durch eine seichte Pflügung unterbringt. Nunmehr säet man Weizen. Drei oder vier Jahre lang wiederholt man diese nämliche Düngung und Bestellung, dann kommt ein Jahr Bohnen ohne Dünger, worauf man wieder drei bis vier Jahre Weizen bringt bei Düngung mit 30,000 Kil.

frischen Seetang und so fort. Alle 15 oder 20 Jahre kehrt man zum Gras zurück und beginnt damit den eben beschriebenen Turnus von Neuem.

Man gewinnt 18—20 Hektoliter Weizen jährlich. Nicht alle Wirthe düngen so stark; dafür nehmen auch die Erträge in demselben Maße ab, wie man den Dünger kürzt.

Der Stickstoffgehalt in dem solchergestalt kürzer oder länger angebauten Boden ist nach den Analysen des Verfs. im Wesentlichen derselbe wie in dem angeschwemmten natürlichen Erdreich vor der Eindeichung. Die angegebene Culturweise erhält somit die Fruchtbarkeit der Polder, ohne den Stickstoffgehalt zu mehren oder zu mindern. Der Gehalt an löslichen Salzen, die von der ehemaligen Durchtränkung des Bodens mit Meerwasser herrühren, nimmt natürlich mit der längern Dauer der Bewirthschaftung ab. Diese Abnahme dauert so lange, bis sich ein Zustand des Gleichgewichts herstellt zwischen dem was das Regenwasser an löslichen Stoffen fortführt und die Seegrasdüngung wieder ersetzt. Durch eine sehr lange Cultur wird der Kalkgehalt sehr verringert, sei es nun, daß er in den Ernten fortgenommen oder durch das Wasser fortgeführt wird. Begreiflicherweise wird dieser Gehalt mit der Zeit ungenügend, und man ist dann genöthigt, solchen Feldern mit einem Zusatz von Kalksand aufzuhelfen, wie dies in großem Maßstabe neben der Seegrasdüngung in den Tiefländern der Manche und Calvados geschieht.

Der Seetang, wie er auf Noirmoutiers zur Düngung dient, ist ein Gemisch einer ziemlichen Anzahl gemeiner Seepflanzen. Eine darunter, die Rytiphlaea pinastroides, die leider dort gerade ziemlich selten ist, wird von den Landwirthen als besonders dungkräftig geschätzt und mit großem Eifer aufgesucht. Der Verf. hat sie deshalb besonders analysirt, und die gefundenen Ziffern beweisen, daß die Leute mit dieser Werthschätzung vollkommen Recht haben. Hier die Analysen:

	I. Durchschn. Seegräsergemisch, vom Transportkarren genommen.		II. Rytiphlaea pinastroides.	
1) Flüchtige Stoffe.				
Wasserverlust bei 100°	73,320		56,090	
Organische Materien ohne Stickstoff	8,272		22,434	
Stickstoff	0,16447	81,75647	1,08754	79,61154
2) Aschen.				
In Wasser lösliche mineralische Salze	1,992		9,906	
In Säuren unlöslicher kieseliger Rückstand	8,366		3,426	
Thonerde, Eisenoxyd und Spuren von phosphorsauren Salzen	0,410		0,844	
Kalk	3,934		3,412	
Bittererde, Kohlensäure und andere nicht bestimmte Stoffe	3,54153	18,24353	2,80046	20,38846
	100,00000	100,00000	100,00000	100,00000
Hiervon mechanisch beigemengter Sand		11,66		3,79

Vergleichen wir nun die Stickstoffmenge, welche dem Boden durch den Dünger Nr. I. zugeführt wird, mit derjenigen, welche die Ernten demselben entziehen. 30,000 Kil. Seegräser auf die Hektare geben ihr jährlich 49,34 Kil. Stickstoff; der

mittlere Weizenertrag ist dagegen 19 Hektoliter pr. Jahr. Das repräsentirt ungefähr 1482 Kil. Körner und das doppelte Gewicht Stroh; die ganze abgeführte Ernte mithin 4446 Kil. Darin angenommen 1 Proc. Stickstoff, thut jährlich 44,46 Kil. Die Wegnahme an Stickstoff beträgt sonach im Allgemeinen ebenso viel als der Wiederersatz, und der kleine Ueberschuß in letzterm kann auf die Bohnen gerechnet werden, die ohne Dünger aller 4—5 Jahre einmal daran kommen, sowie auf die Zwischenernten von Heu; das etwa noch Fehlende gleichen die düngenden Bestandtheile aus, welche ein cultivirter Boden stets aus der Atmosphäre entnimmt. Kurz, die Polderländereien sind nach mehrhundertjähriger angemessener Cultur noch ebenso reich an Stickstoff, als es der angeschwemmte Boden im Moment seiner Eindeichung war. Alle Befürchtungen des Gegentheils sind daher ungegründet.

Der vorliegende Fall, wo ein sich stets gleichbleibendes Düngemittel in Anwendung ist, liefert einen merkwürdigen Beleg dafür, wie die Natur vermöge der Vegetation die organischen Stoffe umzuformen und den Bedürfnissen des Menschen anzupassen vermag. Der Bewohner von Noirmoutiers, welcher 1 Pfd. Brod ißt, verzehrt in der That unter einer andern Form 12—13 Pfd. jener Seetange, die das Meer in so großer Menge rings um ihn erzeugt, aber die ihm direct ein brauchbares Nahrungsmittel nicht bieten können.

Ueber das längere Liegenlassen des Stalldungs.

Von A. F. Schultz.

Obgleich die meisten Ansichten dafür sind, daß es am besten sei, den Kuhdung lange in den Ställen liegen zu lassen, wenn die Viehställe so groß und darnach eingerichtet sind, daß das Vieh lose darin umhergehen kann, so hege ich doch noch einige Zweifel dagegen; erstens, weil man dadurch abgehalten wird, den Dung immer frisch zu Felde zu fahren, und zweitens, weil es mir scheint, daß, wenn nicht immer ungewöhnlich stark gestreut werden kann, das Streustroh von lose im Stall umhergehenden Kühen so sehr zertreten wird, daß die Quantität des Dunges dadurch verringert wird.

Ich habe zu Gr.-Rogahn 26 Jahre lang allen Dung zu jeder Jahreszeit, wenn die Witterung und Zeit und Umstände es irgend zuließen, immer gleich zu Felde fahren lassen, und habe ich dadurch bei einem immer verhältnißmäßig nicht zu großen Viehstapel (je weniger Stroh ich geerntet hatte, desto weniger Vieh nahm ich in den Winter und umgekehrt desto mehr, aber so, daß ich immer ziemlich stark streuen konnte) es erreicht, daß ich meinen Acker bei 4 Saaten von 7 Schlägen größtentheils zu 3 Saaten ohne künstlichen Dung jährlich bedüngen konnte. Hierbei habe ich fast immer zufriedenstellende Ernten gehabt und konnte ich es deutlich bemerken, daß der Culturzustand des Ackers zunahm.

Von einer so durch lange Erfahrung bewährten Methode werde ich nicht eher abgehen, als bis erst gleichfalls durch längere Erfahrung bewiesen worden ist, daß eine neuere Methode wirklich besser ist.

Durch das fortwährende Abfahren des frischen Dunges, so weit es irgend thun-

lich ist, erhält man bei einem nicht zu großen Viehstapel und dessen guter Fütterung nach meiner Ansicht die größte Quantität langen, strohreichen Dunges, und wenn man solchen Dung immer sofort streuen läßt, so kann man damit den Acker am stärksten bedecken.

Dabei ist es nach meiner Erfahrung vortheilhafter, wenn man den Dung möglichst lange gestreut auf dem vorher umgearbeiteten Acker liegen läßt, als wenn man ihn sofort unterarbeitet.

Das Unterbringen des Dunges mit dem Haken halte ich in den meisten Fällen für besser, als mit dem Pfluge, weil er untergepflügt, wenn dies nicht sehr flach geschieht, zu langsam in Gährung übergeht. Bevor diese Gährung nach dem Unterbringen des Dunges in der Brache eingetreten ist, darf man nach meiner Erfahrung den Acker nicht wieder haken oder pflügen lassen, wodurch ich in früheren Jahren augenscheinlichen Nachtheil gehabt habe, welches wohl daher gekommen sein mag, daß der Dung in seinem Gährungsproceß gestört ward und sich dadurch verflüchtigt hat.

Wenn auf dem mit Dung umgearbeiteten Acker in der Brache Hederich und andere Unkräuter aufgelaufen gewesen sind, so habe ich später immer angenommen, daß dann die Gährung des Dunges eingetreten sei, und habe ich dann erst diesen Acker mit Vortheil wieder umarbeiten lassen.

Seit Jahren habe ich in meinen Schafställen kein Oehrtstroh von Erbsen oder Wicken mehr streuen lassen, weil dann der Schafdung weniger in den Ställen verschimmelt und auch auf dem Acker gestreut nicht so leicht vom Winde zusammengeweht wird.

Dagegen ist das Erbsen- und Wickenstroh ein gutes Streumaterial für das Rindvieh, wozu ich es sorgfältig nur verwandt habe. Um das Verschimmeln des Schafdunges zu verhindern, wenn er Umstände halber länger als 14 Tage bis 3 Wochen im Stalle liegen mußte, habe ich ihn früher mit Gyps bestreuen oder ihn mit Jauche und Wasser begießen lassen. Aber Ersteres verhinderte bei mir das Verschimmeln des Schafdunges nicht und Letzteres verringerte die Masse zu sehr.

Im Jahre 1857/58 habe ich hier meinen Schafstall mit Sand und Erde streuen lassen, wodurch ich ohne Nachtheil für die Schafe sehr guten Dung gewonnen habe, der vorzüglich hier auf den Wiesen so sehr gewirkt hat, daß ich dies immer wieder thun werde, wenn ich mein Stroh außerdem zu Dung machen kann.

Der Vortheil ist dabei ein doppelter; einmal, weil dadurch der Dung durch die Erdstreu rein gewonnen wird, und zweitens, weil das übrige Vieh desto stärker mit dem Schaf-Oerth gestreut werden kann.

Zum Bedecken des Dunges, wenn er Umstände halber nicht immer frisch abgefahren werden konnte, habe ich die Torferde am zweckdienlichsten befunden, weil dieselbe den Zutritt der Luft am meisten abhält, wie man dies auch schon bei den Eiskellern wahrnimmt. Wo daher Dung in Miethen gefahren wird, möchte eine Bedeckung derselben mit Torferde auch wohl vortheilhafter sein, als mit anderer Erde, wenn erstere dazu vorhanden ist. (Meckl. Annalen.)

Achtjährige Düngungsversuche mit Chilisalpeter und Kochsalz.

Von John Coleman.

Die folgenden Versuchsreihen sind auf der rühmlichst bekannten Holkham-Park-Farm in Norfolk im Jahre 1850 begonnen und mit seltener Consequenz 7 Jahre nach einander, bis 1857, fortgeführt worden. Der Berichterstatter fügt noch hinzu, daß wenige Versuche ähnlicher Art mit gleicher Geschicklichkeit und Sorgfalt zur Ausführung gekommen sein mögen. In der den Versuchen vorangehenden sehr belehrenden Abhandlung über die in der „Norfolker Landwirthschaft“ seit 15 Jahren eingetretenen Veränderungen ist unter anderen darauf hingewiesen, daß mit der Einführung der käuflichen concentrirten Düngemittel, die man in der größten Ausdehnung benutze, auch die Verwendung des Kochsalzes als Zusatzdünger zu diesen wie zum Stallmist eine beträchtliche Ausbreitung erlangt habe. Guano in Verbindung mit Kochsalz sei der beliebteste Hülfsdünger für Runkelrüben, während für die Turnipsarten das Superphosphat vorgezogen werde, in beiden Fällen unter Mitanwendung von Stallmist. Bei den Runkelrüben wendet man nebst dem Guano 2 bis 3 Ctr. Kochsalz per Morgen preuß. an; gewöhnlich streut man es auf den Stalldünger in die Furchen. Dasselbe vermehre so das Gewicht wie die Qualität der Rüben, und auf leichten Bodenarten halte es die Ackerkrume feuchter, sei es, weil es die Feuchtigkeit aus der Luft anziehe oder weil es diese im Boden zurückhalte. Ebenso setze man es den zur Kopfdüngung bestimmten Düngemitteln zu, in der Meinung, daß es die Halme steifer und die Körner glänzender mache; nicht minder verwende man es häufig behufs der Tödtung von Unkräutern.

Als Zusatz zu Chilisalpeter ist das Kochsalz bekanntlich da, wo man jenes Düngemittel anhaltend benutzt, fast allgemein in Gebrauch gekommen. Beide Salze näher zu prüfen, wenn sie in verschiedenen, steigenden Mengenverhältnissen zur Anwendung kommen, war der Zweck der in Rede stehenden achtjährigen Versuche mit Winterweizen. Die Mengen des Chilisalpeters stiegen von 32 bis 80 Pfd., die des zugesetzten Kochsalzes von 64—160 Pfd. pr. Morgen preuß. Ueber die übrigen Verhältnisse ist nur angegeben, daß die Ackerkrume keinen eigentlichen guten Weizenboden darstellt; sie besteht aus sandigem Lehm und der Untergrund aus trocknem Kalk. Das letzte Jahr (1857) war zu trocken und heiß für West-Norfolk und deshalb die Wirkung des Salpeters wie die Weizenernte eine geringe, während die letztere in England im Allgemeinen eine vorzügliche genannt werden mußte. Daß Boden, Klima und die Jahreswitterung mannigfache Abweichungen in der Wirkung des Salpeters wie der Düngemittel überhaupt veranlassen, ist selbstverständlich, der Landwirth muß daher dahin streben, durch fortgesetzte Versuche das Verhalten seines Bodens in dieser Beziehung zu ermitteln. Für die Holkham-Farm haben die Ergebnisse dieser Versuche zu der Praxis geführt, jeder Weizensaat eine Nebendüngung von 50 bis 60 Pfd. Chilisalpeter mit der doppelten Menge Kochsalz zu geben. Am besten ist es, diese zu theilen und die eine Hälfte im Februar oder März, die andere im April aufzubringen.

Erträge an Weizen von 1³/₅ Morgen preuß. (1 Acre engl.) unter Anwendung von Chilisalpeter und Kochsalz als Nachdüngung.

Düngung pro 1³/₅ Morgen preußisch	Körner. Schffl. preuß.	Stroh. Ctr.
1850. Bestellung 2c. nicht näher angegeben.		
1. Ohne Nachdüngung	24,4	26
Pfd. Pfd.		
2. Salpeter 50, Kochsalz 100	25,7	30
3. desgl. 75, desgl. 200	29,7	32
4. desgl. 100, — —	26,4	32
5. desgl. 100, desgl. 200	26,4	34
6. desgl. 125, desgl. 250	26,4	32
1851. 7 Fuder Stalldünger, nach Klee.		
7. Ohne Nachdüngung	24,7	27
Pfd. Pfd.		
8. Salpeter 50, Kochsalz 100	28,5	33
9. desgl. 75, desgl. 209	28	33
10. desgl. 100, — —	28,8	37
11. desgl. 100, desgl. 200	29,8	36
12. desgl. 125, desgl. 250	31	38
1852. 6 Fuder Stalldünger, Brachland.		
13. Ohne Nachdüngung	12,5	17
Pfd. Pfd.		
14. Salpeter 50, Kochsalz 100	21,2	27
15. desgl. 75, desgl. 200	26,2	34
16. desgl. 100, — —	28,1	36
17. desgl. 100, desgl. 200	24,9	34
18. desgl. 125, desgl. 250	28	35
1853. 6 Fuder Stalldünger, 1. Juli 1852 aufgebracht.		
19. Ohne Nachdüngung	15,8	22
Pfd. Pfd.		
20. Salpeter 50, Kochsalz 100	21,4	27
21. desgl. 75, desgl. 150	25,7	30
22. desgl. 100, — —	23,1	32
23. desgl. 100, desgl. 200	22,3	30
24. desgl. 125, desgl. 250	23,7	29
1854. 6 Fuder Stalldünger. Juli 1853.		
25. Ohne Nachdüngung	26,4	41
Pfd. Pfd.		
26. Salpeter 50, Kochsalz 100	30,3	40
27. desgl. 75, desgl. 150	30,3	45
28. desgl. 100, — —	32,6	50
29. desgl. 100, desgl. 200	31	44
30. desgl. 125, desgl. 250	31,6	43
1855.		
31. Ohne Nachdüngung	23,1	27
Pfd. Pfd.		
32. Salpeter 50, Kochsalz 100	25,5	29
33. desgl. 75, desgl. 150	26,8	30
34. desgl. 100, desgl. 200	27,8	33
35. desgl. 125, desgl. 250	28,7	34
36. desgl. 150, desgl. 300	28,1	35
37. Kalisalp. 100, — —	28,1	32
38. desgl. 100, desgl. 200	28,1	31
1856. Auf zweimal im April ausgestreut.		
39. Ohne Nachdüngung	29,3	37
Pfd. Pfd.		
40. Salpeter 50, Kochsalz 100	33,4	46
41. desgl. 75, desgl. 150	32,4	46
42. desgl. 100, — —	33,4	41
43. desgl. 100, desgl. 200	34,1	46
44. desgl. 125, desgl. 250	34,6	44
45. Kalisalp. 100, desgl. 100	33	40
1857.		
46. Ohne Nachdüngung	17,8	17
Pfd. Pfd.		
47. Salpeter 50, Kochsalz 50	18,8	17
48. desgl. 75, desgl. 75	21,1	18
49. desgl. 100, — —	17,1	15
50. desgl. 100, desgl. 100	23,1	21
51. desgl. 125, desgl. 125	23,7	23
52. Kalisalp. 100, desgl. 100	14,8	13
53. Kochsalz allein . . . 450	16,2	13

Nach Ausweis dieser Zahlen hat die Nachdüngung mit Chilisalpeter (in der Tabelle der Kürze wegen „Salpeter" genannt) innerhalb des betreffenden 8jährigen Zeitraums bei mehr als 40 Einzelversuchen nur ein einziges Mal weniger Ertrag geliefert als das ohne Düngung verbliebene Weizenfeld (Vers. 49); in allen andern Fällen ist die Wirkung dieses stickstoffreichen Salzes eine sehr bestimmte und sichere gewesen. Der Durchschnitt aller Versuche ergiebt

für 1 Morgen preuß.

Nachdüngung.	Ertrag an Körner. Schffl. pr.	Ertrag an Stroh. Ctr.	Ungedüngt = 100. Körner. Schffl. pr.	Ungedüngt = 100. Stroh. Ctr.
1. Ohne Nachdüngung	13,6	16,7	100	100
2. Chilisalpeter 32 Pfd., Kochsalz 64 Pfd.	16	19,4	117	116
3. desgl. 48 „ desgl. 96—128 Pfd.	17,2	21	126	126
4. desgl. 64 „ — —	17	21,7	125	130
5. desgl. 64 „ desgl. 128 Pfd.	17,2	22	126	131
6. desgl. 80 „ desgl. 160 „	17,8	22	130	131
Nr. 2—6 im Mittel: 57 Pfd. Chilisalpeter	17	21,2	125	127
Nr. 2 u. 3 im Mittel: 40 „ „	16,6	20,2	122	121
Also durch die Nachdüngung von 57 Pfd. Chilisalpeter mehr producirt	3,4	4,5	—	—
Durch die Nachdüngung von 40 Pfd. Chilisalpeter mehr producirt	3	3,5	—	—

Eine bemerkenswerthe Erhöhung der Wirkung des Chilisalpeters durch Zusatz von Kochsalz ist bei diesen Versuchsreihen nicht wahrzunehmen gewesen, wie die Vergleichung der Durchschnittsergebnisse der correspondirenden Versuche 4 und 5 darthut. Vergleicht man die Versuche nach den einzelnen Jahrgängen mit einander, so stellt sich nur für das letzte, sehr trockene Versuchsjahr 1857 ein auffälliger Unterschied zu Gunsten der Kochsalzmischung heraus, während Kochsalz allein, welches leider in den übrigen Versuchsjahren nicht mit in den Kreis der Versuche gezogen wurde, in diesem Jahre einen noch höheren Ausfall an Körnern und Stroh bewirkte als der Salpeter. Doch war auch die Menge des ersteren eine ziemlich große, nahezu 3 Ctr. pr. Morgen. Liegen andere Versuche in genugsamer Menge vor, welche die wohlthätige Wirkung des Kochsalzzusatzes zu dem Chilisalpeter nachweisen, und fehlt es nicht an Thatsachen, welche dafür sprechen, daß unter Umständen auch ammoniakhaltige Düngestoffe durch Beimischung von Kochsalz in ihrer Wirkung erhöht werden, so muß hierin eine Aufforderung zur Fortsetzung solcher Versuche liegen, welche zur näheren Ermittelung dieser Umstände führen können, unter denen das Kochsalz sich günstig erweist. Als die vortheilhafteste Gabe hat sich, wie die vorstehenden Durchschnittszahlen angeben, ein Quantum von etwa 40 bis 50 Pfd. Chilisalpeter per Morgen als Beidünger für Winterweizen ergeben. Höhere Mengen, von 60 bis 80 Pfd. per Morgen, steigerten den Mehrertrag nur in unverhältnißmäßig geringem Grade. (Chem. Ackersm. 1859. III.)

Düngungsversuche mit Winterweizen.

(Angestellt an der agricultur-chemischen Versuchsstation zu Raiz-Blansko.)

Mitgetheilt vom Director Dr. Anton Wels und Dr. W. Tod.

Die vorliegenden Düngungsversuche gehen von einem rein praktischen Gesichtspunkte aus. Sie wurden in der Absicht unternommen, die Erträge, welche bei verschiedenen Quantitäten eines Düngmittels auf gleich großen Flächen resultiren, genau

vergleichen zu können, damit der praktische Landwirth aus einem solchen Vergleiche ein, wenn auch nur für ähnliche Verhältnisse maßgebendes Urtheil über die Rentabilität des angelegten Düngercapitals im ersten Vegetationsjahre schöpfen könne.

Als die richtige Quantität eines Düngmittels glauben wir diejenige Menge bezeichnen zu müssen, welche das erreichbare Maximum eines Ertrages in möglichst kürzester Zeit zur Folge hat, und zu den Aschenbestandtheilen dieses Ertrages im Verhältniß steht. Für jedes Düngmittel und jede Pflanze existirt, einem bestimmten Boden gegenüber, ein solches Maximum, über welches hinaus eine größere Menge des ersteren nicht mehr wirksam ist, ja sogar schädlich wirken kann. Um diesen Höhepunkt festzustellen, zu beobachten, wie weit gesteigerte Mengen des Düngemittels gesteigerten Erträgen parallel gehen, und zu ermitteln, ob sich die über das rechte Maß gegebenen Mengen blos passiv oder sogar activ, d. h. schädlich wirkend, verhalten, wurden die nachstehenden Versuchsreihen ausgeführt und als die betreffenden Düngmittel Peru-Guano, Knochenmehl und Oelkuchen gewählt. Obgleich bereits an der Lösung der angeregten Frage vielfach gearbeitet worden ist, so halten wir doch weitere derartige Versuche nicht blos für berechtigt, sondern sogar für höchst nothwendig, namentlich deshalb, weil ihre Giltigkeit, respektive die darauf sich stützende Nutzanwendung, um so größere Richtigkeit gewinnt, je localer sie sind.

Zu unseren Zwecken diente ein eben liegendes, überall ziemlich gleiche Beschaffenheit zeigendes Stück Feld, welches in 48 Parzellen zu je $^1/_{16}$ Metzen ($8^1/_2$ Qu.-Ruthen) getheilt wurde. Der Boden dieses Feldes gehörte zu jenen kräftigen, sandigen Lehmböden, in welchen Weizen in der Regel gut gedeiht; er war 8″ tief bearbeitet, der Untergrund bestand aus Quarzgerölle. Nach seiner letzten Düngung hatte er in sechsjähriger Fruchtfolge zum Anbau von Rüben, abermals Rüben, Gerste mit Klee, Klee, Korn und Hafer gedient, konnte mithin als gänzlich ausgetragen betrachtet werden. Der Anbau geschah in den letzten Tagen des September v. J. mit dem hier gebräuchlichen Kolbenweizen.

Als Düngmittel dienten, wie bereits erwähnt, Peru-Guano, Oelkuchen und Knochenmehl; ihre gute Qualität war bereits durch chemische Analyse constatirt.

Hinsichtlich der anzuwendenden Mengen war unserem Plane zufolge nur ein Erfolg versprechendes Princip möglich, nämlich in steigender Progression von kleinen Quantitäten bis zu solchen zu geben, welche die Praxis nicht mehr kennt und die bisherige Erfahrung als Uebermaß betrachtet; in einer derartigen Reihe mußte sich, unserer Ansicht nach, ein Höhepunkt des Effects unverkennbar bemerklich machen.

Es wurden demnach von Guano je 4 Pfd., 8 Pfd., 12 Pfd., 16 Pfd. und 20 Pfd. pro Parzelle bestimmt, bei den Oelkuchen und dem Knochenmehl, als Düngmitteln geringerer Intensität, wurden sogar noch 30 und 40 Pfd. hinzugenommen, in diesen höchsten Mengen, die bei Guano 320 Pfd., bei Knochenmehl und Oelkuchen 640 Pfd. pro Metzen betragen, glaubten wir, vorhandenen Erfahrungen folgend, jedenfalls ein Uebermaß gegeben zu haben — eine Annahme, die sich, wie die kommenden Resultate zeigen, namentlich bei dem Guano nicht als richtig gezeigt hat. Was ferner die Form der Anwendung betrifft, so waren begreiflicherweise viele Wege möglich; wir schlugen deren zwei ein.

Die Düngmittel wurden theils, wie es gewöhnlich in der Praxis üblich, breit-

würfig ausgestreut und flach eingerecht, theils wurden sie mit Erde gemischt unmittelbar unter die Körner gebracht. Es geschah dies bei gleich großen Mengen desselben Düngmittels, immer auf je zwei nebeneinander liegenden Parzellen. Die bei der unmittelbaren Anwendung als Vehikel dienende Erde betrug einen Kubikfuß pro Parzelle.

Bei dieser directen Düngung, deren Einfluß, respective deren Vortheil uns im Allgemeinen noch viel zu wenig studirt und gewürdigt zu sein scheint, ist jedenfalls die Concentration das Hauptmoment; die Wirkungsweise verschiedener Concentrationsgrade beobachten und zugleich einen Vergleich über die Verwerthung der gleichen Düngermengen bei dieser verschiedenen Anwendung anstellen zu können, bewog uns daher, unseren Versuch auch nach dieser Richtung hin auszudehnen. Selbstverständlich wurden auch mehrere zerstreut liegende Parzellen ohne Düngung angebaut.

Die Beobachtungen während der Vegetationsperiode lassen sich kurz zusammenfassen.

Die Saaten wurden gegen Mitte October sichtbar, ihr Stand war im Allgemeinen dürftig, ohne daß deutliche Unterschiede wahrnehmbar gewesen wären. Erst im folgenden Frühjahre, gegen Mitte April, traten solche hervor, indem fast alle Parzellen mit directer Düngung besser als die entsprechenden breitwürfigen standen. Am üppigsten überhaupt standen die, durch ihr dunkleres Grün ausgezeichneten Guano-Parzellen, weshalb es nothwendig wurde, dieselben gegen Mitte Mai zu schröpfen.

Anfangs Juni wurden die bemerkten Unterschiede undeutlicher und verschwanden mehr und mehr, die dürftig stehenden ungedüngten Parzellen und die mit den größten Guano-Mengen ausgenommen.

Gegen Ende Juni begann der Weizen zu blühen, und am 25. Juli, nach ziemlich vollendeter Reife, erfolgte die Ernte.

Das Ausdreschen, Messen und Wägen wurde mit möglichster Genauigkeit vorgenommen.

Nachstehend finden sich die Ergebnisse. Die Erträge sind in österreichischem Gewicht angegeben und für 1 österreichische Metze Areal (= $^3/_4$ preuß. Morgen) berechnet.

	Düngung pr. Metzen. ($^3/_4$ Morgen.)	Ertrag A. bei breitwürfigem Ausstreuen. Körner.		Ertrag B. bei directer Anwendung. Körner.	
		A. Körner.	A. Stroh u. Spreu.	B. Körner.	B. Stroh u. Spreu.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
I. Guano	64	528	1028	642	1231
	128	570	1192	621	1353
	192	616	1282	684	1344
	256	610	1496	722	1380
	320	880	2024	688	1484
Ohne Düngung (im Durchschn.)		450	1002		
II. Oelkuchen	64	532	1272	600	1394
	128	594	1092	668	1410
	192	538	1673	636	1561
	256	607	1551	672	1504
	320	648	1769	696	1736
	480	784	1649	653	1404
	640	648	1158	547	1402
Ohne Düngung (im Durchschn.)		492	1104		

	Düngung pr. Metzen. (¾ Morgen.)	Ertrag A. bei breitwürfigem Ausstreuen. Körner.	Stroh u. Spreu.	B. bei directer Anwendurg. Körner.	Stroh u. Spreu.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
III. Knochenmehl	64	520	1551	456	1434
	128	557	1433	504	1876
	192	622	1292	599	1562
	256	672	1702	694	1634
	320	714	1433	511	1622
	480	638	1898	597	1552
	640	868	2039	784	1993
	Ohne Düngung	393	1218		

Das Wesentliche der oben mitgetheilten Resultate läßt sich kurz zusammenfassen. Zunächst ergibt sich für die Versuchsreihe mit Guano, daß das von uns gehoffte Maximum noch nicht erreicht war, weil die größte Menge, wenigstens bei der breitwürfigen Anwendung, auch den höchsten Ertrag lieferte. Bemerkenswerth ist die große Ertragszunahme, welche die um 64 Pfd. größere Menge von 320 Pfd. der zweit größten von 256 Pfd. gegenüber zeigt; sie beträgt an Körnern 270 Pfd., während die Wirkungen der 64, 128, 192 und 256 Pfd. unter sich um noch nicht 100 Pfd. Körner differiren; bei dem Stroh findet ein entsprechendes Verhältniß statt. Bei der directen Düngung mit Guano zeigt es sich, daß die größeren Mengen zwar nicht schädlich, jedoch auch wenig nutzbringend gewirkt haben; die Differenzen, welche sich finden, sind so unbedeutend, daß man versucht ist, sie für rein zufälliger Natur zu erklären.

Weit erfolgreicher zeigt sich der Versuch mit Oelkuchen. Hier ist mit der Menge von 480 Pfd. per Metzen jedenfalls das Maximum erreicht, indem die größere Menge von 640 Pfd. einen Minderertrag von 136 Pfd. Körnern und 491 Pfd. Stroh bewirkte. Noch deutlicher tritt das überschrittene Maß bei der directen Düngung hervor, denn während auf 320 Pfd. Oelkuchen 696 Pfd. Körner und 1736 Pfd. Stroh kommen, fällt der Ertrag von 480 Pfd. auf 653 Pfd. Körner und 1404 Pfd. Stroh, und der von 640 Pfd. sogar auf 574 Pfd. Körner, erreicht hier also nicht einmal den Effect der kleinsten Menge von 64 Pfd. Der Einfluß des Uebermaßes war hier also unbedingt ein schädlicher.

Der Knochenmehl-Versuch zeigt ähnliche Verhältnisse wie der mit Guano, indem die größten Quantitäten die größten Erträge zur Folge hatten, mithin auch der gehoffte Punkt nicht erreicht war. Auffallend ist, daß die directe Düngung fast ganz parallel mit dem Ertrage der breitwürfigen geht, also bei diesem Düngmittel keine besonderen Vorzüge zeigt.

Die praktische Seite tritt am deutlichsten hervor, wenn man die betreffenden Erträge nach ihrem Geldwerthe mit dem verwendeten Düngercapitale vergleicht, wie es in nachstehender Berechnung geschieht. Als Basis sind die ungedüngten Parcellen jeder Versuchsreihe angenommen, indem nach ihnen der dem Düngmittel zuzuschreibende Mehrertrag festgestellt wurde. Die angenommenen Preise sind localer Natur; Peru-Guano ist mit 9 fl. 50 kr., Knochenmehl mit 4 fl. 60 kr., Oelkuchen mit 2 fl. 30 kr. pr. Ctr. berechnet. Der Preis des Weizens beträgt 3 fl. 60 kr. pr. Metzen, der des Strohes 60 kr. pr. Ctr.

	Düngung pr. Metzen.		Durch diese erzielter Mehrertrag A. bei breitwürfiger Aussaat.					B. bei directer Anwendung.				
	Menge.	Kosten.	Körner.	Stroh.	Werth der Körner.	Werth des Strohes.	Werth zusammen.	Körner.	Stroh.	Werth der Körner.	Werth des Strohes.	Werth zusammen.
	Pfd.	Guld.	Pfd.	Pfd.	Guld.	Guld.	Guld.	Pfd.	Pfd.	Guld.	Guld.	Guld.
Guano.	64	6,08	78	26	3,38	0,16	3,54	192	229	8,31	1,37	9,68
	128	12,16	120	190	5,22	1,14	6,36	171	351	7,41	2,11	9,52
	192	18,24	166	280	7,20	1,68	8,88	234	342	10,15	2,05	12,20
	256	24,32	160	494	6,94	2,96	9,90	272	378	11,80	2,27	14,07
	320	30,40	430	1022	18,66	6,13	24,79	238	482	10,36	2,89	13,25
Oelkuchen.	64	1,47¼	40	168	1,73	1,01	2,74	108	290	4,68	1,74	6,42
	128	2,94½	102	—	4,43	—	4,43	176	306	7,56	1,84	9,40
	192	4,41½	46	569	1,98	3,41	5,39	144	457	6,23	2,72	8,95
	256	5,88¾	115	447	4,97	2,68	7,65	180	400	7,81	2,40	10,21
	320	7,36	156	665	6,77	3,99	10,76	204	632	8,89	3,79	12,68
	480	11,04	292	545	16,27	3,27	19,54	161	300	6,98	1,80	8,78
	640	14,72	156	54	6,77	0,32	7,09	55	298	2,41	1,79	4,20
Knochenmehl.	64	2,94½	127	308	5,51	1,82	7,33	53	216	2,77	1,30	4,07
	128	5,89	164	215	7,13	1,29	8,42	111	658	4,82	3,95	8,77
	192	8,83¼	229	74	9,97	0,44	10,41	206	344	8,96	2,06	11,02
	256	11,77½	279	484	12,13	2,90	15,3	301	416	13,07	2,50	15,57
	320	14,72	321	215	13,98	1,29	15,22	118	404	5,15	2,42	7,57
	480	22,80	245	680	10,69	4,08	14,77	204	304	8,89	1,82	10,71
	640	29,44	475	821	20,59	4,98	25,52	391	775	16,96	4,65	21,61

Zu den vorstehenden Zahlen ist wenig zu bemerken, sie commentiren sich von selbst. —

Wie voraus zu sehen war, haben sich die größten angewendeten Quantitäten am schlechtesten bezahlt gemacht; es muß also für die Nachwirkung sehr viel in Anschlag gebracht werden. Am wenigsten hat sich der Guano bezahlt; selbst wenn man ein Drittel der verwendeten Menge der Nachwirkung zu Gute rechnet — eine Annahme, die bei einer so leicht zersetzbaren Substanz gewiß nicht zu niedrig gegriffen ist, so kommt nur bei der größten Quantität ein einigermaßen günstiges Verhältniß heraus.

Bei directer Düngung stellt sich der Vergleich besser, indem sich herausstellt, daß sich kleine Quantitäten auf diese Weise untergebracht, gut verwerthen.

Ein wichtiger Fingerzeig für die Praxis!

Die Oelkuchen haben sich im Allgemeinen sehr rentabel gezeigt, wozu noch kommt, daß man billig einen größeren Theil für die Nachwirkung zu veranschlagen hat, als bei dem Guano.

Die Menge von 480 Pfd. pr. Metzen, breitwürfig ausgestreut, hat sich am höchsten verwerthet.

Verhältnißmäßig noch besser sind jedoch die Verhältnisse bei den direct gedüngten Parcellen, von denen namentlich die kleineren Quantitäten eine beträchtlich bessere Verwerthung zeigen.

Bei der breitwürfigen Anwendung bleibt die größte angewendete Menge, bei der unmittelbaren die größte und nächstgrößte, bedeutend im Rückstande, weil die richtige Quantität, wie bereits bemerkt, ganz entschieden überschritten war. Unzweifelhaft er-

gibt aber unser Resultat: daß sich schwache Oelkuchendüngungen, unmittelbar angewendet, bei Weizen ausgezeichnet verwerthen.

Betrachten wir endlich die Knochenmehl-Versuche, mit in Betracht ziehend, daß hier der Nachwirkung ein beträchtlicher Theil vindicirt werden muß, so finden wir namentlich bei den kleineren Quantitäten recht günstige Ergebnisse. Der Einfluß directer Düngung ist hier kein beachtenswerther, daher kein Grund, letzterem Verfahren einen Vorzug einzuräumen.

Eine Veranschlagung der Kosten des Anbaues würde bei unseren Versuchen die mit der Hand vorgenommene, daher zeitraubende, unmittelbare Düngung mit beträchtlich mehr Kosten belasten; indessen ist zu erwägen, daß diese bei geeigneter Ausführung im Großen zum größten Theile wegfallen würden.

Wir werden bemüht sein, bezüglich der Nachwirkung der erwähnten Substanzen das Nöthige zu unternehmen. (Mitth. der Mähr. Ges. f. Natur- u. Landeskunde.)

Ueber Samenwechsel.

Von Copers.

Ich habe mir nie erklären können, worin die so vielfach behauptete Nothwendigkeit liegen könne, Samengetreide, Zwiebeln, Knollen u. s. w. von auswärts, besonders aus anderen Climaten zu beziehen; ich bin vielmehr nach 40jährigen Versuchen zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Ansicht eine irrige, der Samenwechsel nicht nöthig ist. Es wäre sogar schlimm, wenn die Ansicht richtig wäre, denn es würden dadurch die Wirthe von einer Sorge abgezogen, die ich für sehr wichtig halte, nämlich, daß sie zur Fortzucht nur die Körner oder Wurzeln derjenigen auf ihrem Grunde gezogenen Pflanzenexemplare benutzen, die den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht haben.

Was mich auf meine Versuche geführt hat, war die Erfahrung, daß alle Pflanzenarten beständig nach Höhe, Qualität, Erzeugnissen und Reifezeit variiren. Diese Beobachtung ließ mich glauben, daß jedes Klima und jede Bodenart den darin wachsenden Pflanzen diejenige Organisation ertheilen, welche für die vorliegenden Verhältnisse die passendste ist, wenn nur der Mensch seinerseits nicht unterläßt, die vollkommensten Individuen zur Fortpflanzung zu benutzen.

Man klagt allgemein, daß alle Kartoffelsorten ausarten; ich meinerseits bin darüber nicht erstaunt, denn ich sehe überall das Mittel anwenden, das zur Herbeiführung dieses Erfolges nicht geeigneter sein könnte: man verzehrt oder verkauft die schönsten Knollen und hebt die schlechten zur Fortpflanzung auf. Ich mache es gerade umgekehrt. Ich hatte oft bemerkt, daß einzelne Stöcke größere, regelmäßiger geformte Knollen und in größerer Zahl trugen, anscheinend aus keiner anderen Ursache, als einer Laune der Natur; ich wählte diese zur Fortpflanzung und hatte stets die Genugthuung, daß sie in Güte und Menge bessere Erträge gaben, als die ohne Wahl ausgepflanzten Knollen, obwohl der Boden und die Behandlung dieselben waren. Ich habe diese Praxis beharrlich fortgesetzt, und die kleinen damit verbundenen Mühwaltungen sind mir reichlich gelohnt worden.

Es begab sich mit meinen Kartoffeln etwas, das mitgetheilt zu werden verdient. Es bat mich auf dem Markte eine Frau, ihr für den nächsten Markttag ein Hektoliter Kartoffeln abzulassen. Ich brachte sie ihr, aber ehe ihr Sohn kam, um sie abzunehmen, sah ich, daß die Frau selbst im Begriff war, eine gleiche Quantität Kartoffeln zu verkaufen. Auf meine Anfrage an den Sohn, weshalb sie gleichzeitig dasselbe brächten und verkauften, erklärte er, sein Vater habe oft gesagt, ihre Kartoffeln würden ausarten, wenn sie nicht aller 3 oder 4 Jahre Setzknollen von mir nähmen. Wird man glauben, daß ich Vortheil davon gehabt hätte, wenn ich in gleicher Weise meine Setzkartoffeln von ihnen nahm?

An einen in der Ferne wohnenden Freund hatte ich Radieschensamen abgegeben, der ihm anfangs Knollen gab, die besser als alles waren, was er Derartiges je gesehen. Später beklagte er sich, daß sie mit dem dritten Jahre ausgeartet seien. Auf meine Frage, wie er es mit der Samenzucht mache, erklärte er, daß er, nachdem er seinen ganzen Consumtionsbedarf ausgewählt, den Rest aufschießen lasse. Ich sagte ihm, daß ich es umgekehrt mache, indem ich ein Dutzend Pflanzen, die mir nach Form und Farbe die vollkommensten scheinen, zu Samenträgern auswähle, und daß ich dieses Verfahren als das sicherste Veredelungsmittel für jede Art Pflanzen halte. Er gab mir Recht und meinte, für die Folge werde er meines Samens nicht wieder bedürfen.

Vor einiger Zeit erhielt ich eine kleine Quantität Maiskörner, von einer sehr kleinkörnigen Sorte, die aber auf jedem Stengel 8—10 Kolben tragen sollte. Er kam von der Küste von Guinea. Ich säete die Körner und das Erzeugniß entsprach dem, was davon gesagt war, aber die Kolben waren sehr klein, und es wurde sehr wenig davon vor dem Froste reif. Ich that die bestgeformten und weißesten Körner bei Seite und säete sie im Frühjahr unter andern Mais von einer früher reifenden Sorte mit größern Körnern. Ich hatte die Stengel ausgewählt, welche die meisten Kolben getragen und von diesen die frühreifsten und stärksten Körner. Durch die Vermischung des Samenstaubes beider Sorten erfuhr die fremde eine vortheilhafte Umwandlung: ich sah mit Vergnügen, daß das Fruchtergebniß nach Menge und Güte alle anderen Sorten übertraf, die ich bis dahin kennen gelernt. Ich habe seitdem gar keine anderen mehr gebaut, immer jedoch mit einer ganz besonderen Sorgfalt hinsichtlich der Samenauslese.

Das folgende Factum gewährt ein schlagendes Beispiel, wie man eine Pflanze acclimatisiren kann. Ein Freund hatte mir Kerne einer Wassermelone aus Georgien gesandt, die von vortrefflicher Qualität sein sollte. Ich wußte, daß die einem wärmeren Clima angehörigen Pflanzen einen längeren Sommer als der unserige bedürfen; ich legte deshalb die Kerne an die wärmste Stelle, die zu Gebote stand, und wendete Glasglocken an, um die Vegetation zu beschleunigen. Es reiften nur einige wenige Früchte vollkommen aus, aber da sie wirklich von vortrefflicher Güte waren, so hob ich die zuerst gereiften Kerne auf, und nachdem ich die Fortzucht in derselben Weise einige Jahre betrieben, ist diese Sorte eben so frühreif geworden als die gewöhnlichen.

Bei Vertheidigung des Samenwechsels beruft man sich auf das Beispiel von Flandern und Brabant, wo man den schönsten Lein aus fremdem Samen zieht. Aber man bedenkt nicht, daß in jenen Gegenden der Lein um der Faser willen gebaut wird, und daß, wenn diese die verlangte Stärke erlangt hat, die Reife des Samens

noch weit entfernt ist. Man kann aus diesem Beispiel für andere Pflanzen nichts folgern.

Seit einigen Jahren habe ich meinen ganzen Winterweizen durch die Fortzucht einer einzigen Aehre erneuert, die mir durch ihre Schönheit und gute Qualität aufgefallen war. Diese Maßregel ist mir sehr nützlich geworden, und ich bin überzeugt, daß alle Pflanzen auf diese Art veredelt werden können, wenn man Sorge trägt, daß in der Nähe keine Pflanzen verwandter Art wachsen, denn die Vermischung des Blüthenstaubes führt leicht Ausartung herbei.

Alles hier Gesagte ist freilich nicht über jeden Widerspruch erhaben, aber da die Resultate meiner Versuche sicher und die Versuche selbst leicht zu wiederholen sind, so wünsche ich, daß sie bald und vielfach wiederholt werden mögen. Ein großer Nutzen für die Landwirthschaft wird sicher nicht ausbleiben.

Neue Wickenarten.

Von Professor Buckman.

Die Erzeugung neuer Sorten von Nutzpflanzen ist ein so wichtiger Punct im Land- und Gartenbau, daß es nicht ohne Interesse sein wird, wenn ich als ein Beispiel dieser Art die Resultate von Experimenten mittheile, deren Gegenstand die Weiterbildung der gewöhnlich angebauten Wicke war.

Auf einigen botanischen Ausflügen im Jahr 1851 sammelte ich eine Partie reifen Samen der Vicia angustifolia (schmalblätterige Wicke) und legte denselben im folgenden Frühjahr reihenweise in meinen botanischen Garten. Die Pflanzen kamen ausgezeichnet, und indem ich von Zeit zu Zeit nachsah, wie sie sich weiter entwickelten, bemerkte ich zu meiner Freude, daß sämmtliche Pflanzen bedeutend gewonnen hatten, sowohl in Betreff der Zahl und Breite der Blätter als der Höhe und Dicke des Stengels, und daß sie in vielen Fällen an Stelle der einfachen Blüthe der wilden Pflanze zwei, zuweilen sogar drei Blüthen hatten. Hin und wieder waren alle diese Verhältnisse an einzelnen Exemplaren so stark ausgebildet, daß man sofort erkannte, wie die Cultur auf diese Pflanze einen mächtigen Einfluß auszuüben vermöge. Wie die Samenbildung fortschritt, ergab sich, daß die vergrößerten Pflanzen auch längere Samenschoten brachten, und die Körner daraus erreichten in einzelnen Fällen sogar die doppelte Schwere und Größe wie die wilden. Diese Unterschiede zeigten sich an etwa 20 Procent des ganzen Bestandes, und ich dachte und folgerte nun so: Hier hat eine Pflanze, die bisher von der cultivirten Wicke, der Vicia sativa, als artlich verschieden angesehen wurde, gleich auf den ersten Wurf dem Wesen dieser letztern thatsächlich genähert; setze ich die Cultur fort, so werde ich nicht nur nachweisen können, daß die beiden Pflanzen Ein- und Dasselbe sind, sondern auch im Stande seien, die Grundsätze ins Licht zu stellen, nach welchen man Nutzpflanzen züchten kann. Ich hob demzufolge von dieser ersten Ernte einigen Samen auf, natürlich die größten und auserlesensten Körner von den größten Pflanzen. Als ich in der Folge einmal beim Samenhändler eine Sorte Wickensamen besah, war ich erstaunt über die ungeheuren Größenverschiedenheiten zwischen den einzelnen Kör-

nern; eine Erscheinung, die sich mir in der Folge bei jeder andern Probe, deren ich habhaft werden konnte, regelmäßig wieder bot. Prüfte ich dagegen andere Pflanzengesäme als Wicken, so bemerkte ich selten so auffallende Unterschiede zwischen den Körnern von einer und derselben Ernte, doch immer noch ansehnliche Verschiedenheiten dann, wenn ich Samen von verschiedenen Spielarten derselben Pflanze verglich, und zwar richtet sich in der Regel das Volum des Korns nach dem größern oder kleinern Wuchs der Pflanze.

Als Beispiel mögen hier die Gewichtsverhältnisse von sechs vollen wohlgeformten Körnern verschiedener Fruchtsorten mitgetheilt werden.

Frühjahrswicke (groß)	Gewicht 10,0	Grains.
Dasselbe Exemplar (klein)	5,5	„
Victoria Marrow, Felderbse	52,5	„
British Queen, dto.	49,0	„
British Dwarf, langschalig, Felderbse	30,0	„
Knights Dwarf, dto.	23,0	„
Zeitige Emperor (groß)	26,5	„
dto. (klein)	18,0	„
Süßerbse (groß)	12,0	„
dto. (klein)	5,8	„

Durch meine Versuche fand ich schließlich die volle Bestätigung für meine Vermuthung, daß die schönsten Samen von den größten Pflanzen fallen. Solche Samen brachten im nächsten Jahr Pflanzen von mehr als $2^1/_2$ Fuß Höhe, während die Mutterpflanze nur wenige Zoll gemessen hatte. Im Verfolg meiner Versuche nach diesen Grundsätzen gelangte ich allmählich zu einer größern Gleichförmigkeit des ganzen gewonnenen Samens in Form, Größe und Gewicht, so daß Stand der Wicken nach dem vierten Jahre in Form und Dimensionen einer schönen Saat von Vicia sativa gleichkam, und gegenwärtig ist eine Auslese des Samens nicht mehr nöthig, denn er erhält sich in leidlicher Gleichförmigkeit, hat somit gleich der ganzen Pflanze durch die Cultur eine gewisse Stufe der Veredelung erreicht.

Im Sommer des laufenden Jahres habe ich in der angegebenen Weise Wickenbestände gehabt, wie ich sie aus keiner andern Quelle hätte ziehen können. Triebe ich Samenhandel oder hätte ich Zeit und Gelegenheit, diese Experimente in großem Maßstabe durchzuführen, so würde ich mich beeifert haben, meine neugewonnene Wickensorte an den Markt zu bringen; wie aber die Sachen jetzt stehen, muß ich mich begnügen darauf aufmerksam gemacht und gezeigt zu haben, auf welchem Wege sich nutzbare Varietäten gewinnen lassen. Zugleich ist gezeigt, daß die Botanik zwei Namen führt, wo einer ausreichend wäre, da die V. sativa nichts als eine Spielart ist, unter Umständen entstanden, die wir nachahmen und daraus Nutzen ziehen können. Denken wir ein wenig über die auf solche Weise zu erzielenden Vortheile nach, so wird uns alsbald beifallen, um wie viel bessern Erfolg bei jeder Art Nutzpflanzen, sei es Weizen, Turnips oder Wicken, neue Spielarten haben, im Vergleich mit alten schon lange angebauten, da solchen unfehlbar die Neigung innewohnt, unter dem Einfluß äußerer Umstände wieder zurückzuschlagen. Was zu einer Zeit paßlich erscheint, ist es deshalb nicht zu einer andern, und dieselben Rücksichten, welche uns bestimmen, bei einer und derselben Fruchtgattung zeitweilig mit dem Samen zu wechseln, wenn wir diesen aus

einer andern Gegend beziehen, lassen es als eben so wichtig erscheinen, daß mitunter auch eine neue Sorte eingeführt werde. Hier ist der Wechsel nicht blos Modesache, sondern eine natürliche Nothwendigkeit, durch welche wir uns erklären können, warum Dies oder Jenes, was einmal sogar allgemein beliebt gewesen, jetzt nicht mehr anschlagen will, und alle Versuche, welche auf die Erzeugung neuer Sorten gerichtet sind, werden daher in doppelter, nämlich in wissenschaftlicher sowohl als in praktischer Hinsicht interessant und werthvoll sein.

Die Erschöpfung des Bodens durch den Anbau des Sorgho.

Von A Sanson.

In den vielfachen Discussionen, welche bisher über den Anbau des Zuckersorgho stattgefunden haben, ist auch die Frage nach der Stelle, welche diese Pflanze mit Berücksichtigung dessen, was sie dem Boden entzieht, in der Fruchtfolge erhalten soll, zwar häufig genug verhandelt, aber noch nicht gelöst worden. Mit andern Worten, es haben sich mehr oder weniger weit auseinandergehende Meinungen darüber vernehmen lassen, in wie weit und in welcher Art die Pflanze den Boden erschöpfe. Die Einen betrachten sie als sehr aussaugend, während Andere, freilich ohne Glück, den Nachweis unternommen haben, daß der Sorgho dem Boden lediglich durch die zurückbleibenden Wurzeln mehr Dünger gewähre als eine gewöhnliche Düngung zu leisten vermöge. Diese Argumentation hat nicht den Fehler zu sehr ins Detail zu gehen: die düngenden Stoffe wirken nicht im Verhältniß ihrer Masse, sondern hauptsächlich nach Maßgabe ihres Gehalts an Stickstoff und phosphorsauren Salzen.

Bei diesem unsichern Stande der Sache hat es mir nützlich geschienen einige bestimmte Thatsachen zu sammeln, welche zur Aufhellung des fraglichen Punctes dienen könnten; es schien mir als müßten die Untersuchungen lediglich in dem Sinne des industriellen Anbaues der Sorghopflanze, d. h. so geleitet werden, daß man ihre Erzeugnisse zum gänzlichen Export aus der Wirthschaft bestimmt ansieht und nun selbstverständlich bestimmt, wie viel hiernach dem Boden an nährenden Stoffen entzogen werde.

Von den zum Könnertragen bestimmten Pflanzen weiß man, daß sie fast die ganze Quantität der entführten Nährstoffe in dem Samen anhäufen. Angenommen nun, daß der Zuckerreichthum des Sorgho am größten ist wenn das Korn seine völlige Entwickelung erlangt hat, so muß das Maß der Bodenerschöpfung durch den zu Spiritus angebauten Sorgho so genau wie möglich durch die Analyse des Korns gefunden werden, da bekanntlich die Zuckerstoffe der Pflanzen sich hauptsächlich auf Kosten der Atmosphäre bilden. Ich habe deshalb den Sorgho nach aus Afrika erhaltenen Proben analysirt und für diejenigen Stoffe, welche bei der gegenwärtigen Betrachtung allen interessiren können, folgende Ziffern gefunden; sie beziehen sich auf 1000 Theile der untersuchten Substanz.

Organische stickstoffhaltige Materie	10,937	oder Stickstoff	1,750,
Asche	37,000,	worin Phosphorsäure	23,896.

Diese Resultate entfernen sich nicht wesentlich von denen, die bereits durch andere Chemiker erhalten wurden. Mit Zugrundelegung derselben ist es möglich, genau die Menge von Stickstoff und mineralischen Theilen zu berechnen, welche der Sorgho dem Boden entzieht. Worauf es aber hauptsächlich bei Lösung der Frage ankommt, ist die Vergleichung mit dem, was andere Culturpflanzen dem Boden entziehen. Von den im Süden gebauten Pflanzen kann nur der Weizen und der Mais mit dem Sorgho auf gleiche Linie gesetzt werden, besonders der letztere, wegen der Aehnlichkeit des Culturverfahrens, das beide erfordern. Sehen wir daher, uns auf denselben Boden stellend, welche chemische Zusammensetzung diese haben, so finden wir dieselbe, nach den Untersuchungen von Boussingault und Payen, für Weizen in 1000 Theilen:

Organ. stickstoffhaltige Materie	144,000,	darin Stickstoff	22,900,
Asche	24,100,	darin Phosphorsäure	11,323.

Nach Payen enthält der Mais:

Organ. stickstoffhaltige Materie	123,00,	darin Stickstoff	19,680,
Asche	12,000,	darin Phosphorsäure	5,465.

Die bloße Nebeneinanderstellung dieser Ziffern zeigt, daß eine Sorghoernte, Gewicht gegen Gewicht gehalten, dem Boden 21mal weniger Stickstoff als eine Weizenernte, und circa 18mal weniger als eine Maisernte entzieht; dagegen nimmt der Sorgho nahezu doppelt soviel Phosphorsäure als der Weizen, und mehr als 4mal soviel als der Mais in Anspruch.

Es würde daraus folgen, daß bei gleichen Gewichtsmengen der Sorgho erschöpfender sei als jene beiden in Bezug auf die Mineralstoffe, aber bei weitem nicht so aussaugend in Bezug auf die stickstoffhaltigen Materien, welche, wie Jedermann sich überzeugen kann, dem Landwirth mehr als 10mal so theuer zu stehen kommen; denn während das Pfund Stickstoff um 12 Sgr. nicht als zu theuer angesehen wird, berechnet sich die gleiche Menge Phosphorsäure in Form von phosphorsaurem Kalk nur zu etwa 1 Sgr.

Wenn aber auch die hier gegebene absolute Vergleichung vom Gesichtspuncte einer wohlverstandenen Wirthschaft aus als genügend erscheinen muß, so werden doch wahrscheinlich Solche sie nicht dafür nehmen, die sich lieber an Bruttoergebnisse halten. Wo es sich um eine verhältnißmäßig neue Cultur handelt, begehen ihre Lobredner gewöhnlich den Fehler, daß sie zuviel davon versprechen, ihre Widersacher dagegen zu wenig. Man wird bestreiten, daß der Sorgho solche Erträge gegeben habe, wie sie gemeldet werden, und wird ihnen die Erträge entgegenhalten, welche seit undenklichen Zeiten Weizen und Mais geben. Darauf läßt sich erwiedern, daß wenn man den Sorgho nach derselben Schablone bauen wollte wie Weizen und Mais, eine große Differenz sich wohl nicht herausstellen würde, vielmehr wahrscheinlich die Reinerträge sich ziemlich die Wage halten müssen, also keine besondere Veranlassung vorliegen würde Sorgho zu bauen. Die ganze Frage reducirt sich darauf, zu wissen, ob zur Erzeugung eines Nettoertrags in Weizen oder Mais, welcher 40 Hektol. Sorgho auf die Hektare entspricht, der Boden nicht mehr stickstoffhaltige Theile hergeben müsse als bei der letztern Frucht, und es leidet keinen Zweifel, daß die so gestellte Frage bejaht werden muß. Bei gleichem Bodenreichthum wird ein Feld mehr Sorgho als Weizen und Mais tragen, und es ist unnöthig erst zu beweisen, daß die nämliche Fläche jetzt mit Sorgho

einen größern Nutzen abwerfen wird als früher mit Weizen oder Mais. Es bezeichnet aber die heutige fortgeschrittene Cultur, daß sie dem Boden den höchsten Reinertrag abzugewinnen sucht, unter dem Vorbehalt, daß ein Theil desselben auf die Amelioration durch Düngerankauf verwendet wird, und durch die vorstehend gegebenen Thatsachen dürfte es erwiesen sein, daß unter den eingangsgedachten Bedingungen der Sorgho den Boden viel weniger erschöpft als Weizen und Mais, gleichviel welchen Zweck man bei seinem Anbau verfolgt.

Praktische Bemerkungen über den Weizenbrand.

Von Bollenot.

Die Verhütung des Brandes ist eine Aufgabe, deren Lösung schon seit undenklichen Zeiten versucht wird. Wie viel Versuche und Bemühungen sind dafür vergeblich aufgewandt worden! Und konnte das Ergebniß ein anderes sein, da man fort und fort den wahren Grund des Uebels verkannt hat? Man glaubte an einen Staub von kleinen Kügelchen, der den Körnern anhänge und die Fortpflanzung der Krankheit vermittele. Theorien dieser Art fanden in der Wissenschaft Platz, und noch heute sind sie allgemein in Aufnahme. Hätte uns die Erfahrung nicht die Augen geöffnet, so theilten wir wahrscheinlich noch selbst diesen Irrthum, wenigstens würden wir nicht wagen dürfen so vielen gelehrten Leuten zu widersprechen, wären andrerseits auch nicht im Stande die Thatsachen nach Belieben zu wiederholen, welche unserer Ansicht zur Stütze dienen.

Nach unserer Meinung hat der Brand keine andere Ursache als die Unreife des Samenkorns; er ist für uns was die Scrophulose, die Constitutionsschwäche bei Menschen und Thieren ist, die von zu jungen Aeltern stammen.

Es sei uns erlaubt eine Reihe beobachteter Thatsachen vorzuführen, die uns in den Stand setzten diese wichtige Wahrheit zu entdecken.

Als Vorstand eines Gutes zu Laperriere hatten wir, mit Ausnahme des ersten Jahres, beständig Ernten, die von allen jenen Krankheitserscheinungen frei waren, die unsere Nachbarn zur Verzweiflung brachten; obwohl wir uns nicht die Mühe nahmen unser Samenkorn anderswoher zu nehmen als von unseren eignen Feldern. Wir wurden dabei von keiner besondern Idee geleitet, sondern folgten einfach einer herkömmlichen Praxis, die uns stets zum Guten ausschlug.

Später, als wir zu Beire die Direction eines anderen Gutes übernahmen, kauften wir zur Saat Weizen von Varennes, der als der beste in der Gegend angesehen wurde. Um sicherer zu gehen beizten wir überdies noch, aber wir müssen der Wahrheit die Ehre geben und sagen, daß wir so traurige Ernten wie niemals hatten, denn zwei Drittel der Körner waren brandig. Wir erfuhren nun, daß die Leute zu Varennes, um ein helleres, größeres und schwereres Korn zu gewinnen, ihren Weizen vor der vollständigen Reife schneiden. Die äußere Beschaffenheit des Korns schien uns nun verdächtig, und wir entschlossen uns nun selbstgebauten Weizen zu säen, den wir, wie früher zu Laperriere, vollständig hatten ausreifen lassen. Wir wuschen blos die Körner, um sie besser beurtheilen zu können, und entfernten sorgfältig alles Obenaufschwimmende.

Ein Nachbar, der uns zusah, glaubte, nachdem er das Beseitigte sorgfältig untersucht hatte, wir seien im Zuge einen großen Theil nutzbaren Samens wegzuwerfen und erbat sich scherzweise die Erlaubniß, diese verworfenen Körner in seinem Garten aussäen zu dürfen. An demselben Tage, fast um dieselbe Stunde, säeten wir, er in seinem Garten, wir auf's Feld. Das Aufgehen erfolgte beiderseits gut und rasch; im Frühjahr konnte es der Garten mit dem Felde aufnehmen. Die Blüthe trat ein und schon glaubten wir dem Gespött des Dorfes eine Blöße gegeben zu haben, als im Garten Korn und Aehre, statt sich auszubilden, sich schwärzten und vollständig verrußten. Auf dem Felde dagegen standen die Aehren dick, gelb und schwer, und nun hatten wir die Lacher auf unserer Seite.

Ungeachtet dieser Fall zu reiflichem Nachdenken Anlaß geben mußte, verhinderten uns doch zufällige Umstände die Sache weiter zu verfolgen. Vor einigen Jahren jedoch kamen wir, um Raum für einen Bau zu gewinnen, in die Nothwendigkeit, einen Weizen umhauen zu lassen, dessen Körner noch milchig waren. Diesen grünen Weizen erhielt das Vieh, und nur aus Unachtsamkeit blieb etwas davon liegen, wurde trocken und gab nach einigen Wochen ein ausgezeichnetes Korn. Es fiel uns hierbei unsere lange gehegte Vermuthung wieder ein, und um darüber ins Klare zu kommen, säeten wir einen Theil der Körner ins freie Land, und einen andern Theil ließen wir vorher auf dem Kamin keimen. Alle Körner gaben ein schönes Stroh, aber sämmtliche Aehren waren schwarz und alle Körner brandig. Von nun an waren wir der Ursache des Brandes sicher, und unsere weiteren, häufig wiederholten Versuche gaben uns stets das nämliche Resultat. Man sieht, wie leicht es ist, sich ohne Kosten schönes und gutes Samenkorn zu verschaffen. Eine vollständige Reife, das ist die erste Bedingung. Ferner ist das vorgängige Wegschneiden der die Furchen und Ränder einnehmenden Pflanzen, um alles zu entfernen was nicht völlig reif werden könnte, eine Vorsichtsmaßregel, die man niemals bereuen wird.

Man wird vielleicht erstaunen, daß wir bei unserer Ansicht von der Sache dem Einbeizen des Samens nur geringen Werth beilegen. Allerdings halten wir es nicht für so wichtig wie andere Landwirthe, sind jedoch weit entfernt dasselbe gänzlich zu verwerfen. Wir erkennen selbst an, daß es unter den verschiedenen gebräuchlichen Methoden einige giebt, die unbestreitbare Vortheile bieten. Es ist nur nöthig zu wissen, in welcher Art jeder derselben wirkt, und folglich unter welchen Umständen man von der Anwendung Erfolg erwarten kann. Diesen Punct wollen wir noch in Kürze untersuchen.

Das Beizen ist eine Maßregel, die darin besteht, daß man die Körner vor der Aussaat der Einwirkung von Agentien aussetzt, die geeignet sind den Keimproceß zu beschleunigen oder die Prinzipien des Brandes und Rostes zu zerstören. Der Kupfervitriol, der ätzende oder gelöschte Kalk, das Kochsalz sind, wie Jedermann weiß, Stoffe, die man zu diesem Zweck anwendet. Herr von Dombasle, der gelehrte Agronom, hat alle diese Methoden mit gewohnter Genauigkeit durchgeprobt und giebt dem Kalke in Verbindung mit Kochsalz den Vorzug. Dies thun auch wir, obwohl aus anderen Gründen als er. Wir erwarten von dem Mittel, wenn wir es anwenden, nicht die Ertödtung des Brandes, sondern nur die Beschleunigung der Keimung. Kann ein brandiges Korn durch die Schärfe des Kalkes oder der Schwefelsäure ertödtet werden und seine Keimkraft verlieren? — Nein, tausendmal nein! Von zwei Dingen kann nur

eines stattfinden: entweder der Keim ist desorganisirt, und es wird sich keine Pflanze entwickeln, oder er ist unverletzt, und dann wird die Pflanze wachsen und völlig gesunden Samen bringen, wenn anders die Bedingung der vollständigen Reife erfüllt war. Ist dagegen das Samenkorn vorzeitig geerntet, so mag man beizen wie man will, die Frucht wird doch brandig.

Was das Waschen betrifft, so können wir dasselbe als ein Mittel, alle geringen Körner auszumerzen, nicht warm genug empfehlen. Diese Maßregel, so leicht als kostenlos, geschieht derart, daß man den Weizen in eine Kufe voll Wasser wirft; man rührt einige Minuten um, damit die Benetzung überall erfolge, hält darauf einen Moment an, und bald werden alle guten Körner zu Boden gesunken sein, während die geringen obenaufschwimmen und mit einem Schaumlöffel abgeschöpft werden. Die Erklärung dieser Erscheinung ist so einfach, daß wir sie blos anzudeuten brauchen. Alle Welt weiß, daß die vollkommen ausgereifte Aehre ein kleineres, aber mehr gelbes und schweres Korn hat. In einem solchen ist der Keim besser ausgebildet, das Stärkmehl, das ihm später die erste Nahrung geben soll, weniger dem Verderben unterworfen, da es trockener und besser ausgearbeitet ist. Das obenaufschwimmende Korn dagegen wird beim aufmerksamer Untersuchung weicher, zwischen den Fingern zerbrechlicher erscheinen. Unter den schwimmenden finden sich auch alle die Körner mit weißer Hülle, von denen bei Dreschen die Spreuhülsen nicht losgegangen sind. Wer wird bezweifeln, daß diese sitzenbleibenden Hülsen ein sicheres Zeichen unvollständiger Reife sind? Durch Auflösen von etwas Salz in dem Waschwasser, wodurch dessen Dichtigkeit vermehrt wird, kann man die Absonderung der zu leichten Körner noch befördern.

Wie schon gesagt ist das Beizen jedenfalls ein nicht zu verachtendes Mittel. Hat man sich z. B. mit der Einsaat verspätet und nimmt nun ätzenden oder gelöschten Kalk zu Hülfe, so wird man das Aufgehen um 3—4 Tage beschleunigen, eine Zeit, in welcher sich die Saat gegen die Unbilden des Winters schon mehr abhärten kann. Man hat geglaubt, der Kupfervitriol beschleunige ebenfalls den Keimproceß; allein dies ist ein Irrthum, von welchem man sich leicht überzeugen kann, wenn man in verschiedene Töpfe gleichzeitig Proben säet, die man vorher mit Vitriol, Kalk, Kochsalz und bloßem Wasser behandelt hat. Als Mittel gegen den Brand betrachtet, nutzen aber alle diese Präparationen nichts, oder doch nur insoweit, als man mit ihnen zugleich wäscht, d. h. die leichten Körner abschwemmt.

Der Rübenkäfer.

Von John Curtis

Dieses Insect gehört zu der Ordnung der Koleopteren, da es seine Flügel unter zwei hornigen Flügeldecken zusammenfaltet. Es ist vermöge gewisser Uebereinstimmungen im Körperbau ein Mitglied der Familie der Chrysomeliden oder Goldkäfer und bildet eine von den etwa 100 Arten des Genus Altica oder Haltica.

Der gestreifte Rübenkäfer, Rübenfloh, Erdfloh, heißt im System Altica nemorum; das erstere, aus dem Griechischen genommene Wort deutet auf die Springkraft des

Insects, das zweite bezeichnet es als einen Bewohner von Wald und Busch; dies waren, ehe die Rübencultur allgemein wurde, seine hauptsächlichen Wohnplätze.

Ueber die Lebensgeschichte dieses kleinen Plagegeistes waren sowohl Gelehrte als Praktiker lange im Unklaren; es fehlte an der bei Erforschung von Naturgegenständen ganz unerläßlichen strengen Sorgfalt, und so kamen mancherlei Irrthümer in Umlauf, welche Stoff zu allerlei falschen Theorien lieferten. Dr. Pearson glaubte anfänglich, die weißen Flecke oder Tupfen, welche man an mehr als der Hälfte der Rübenkörner sieht, seien die Eier des Insects; doch mußte er diese Ansicht aufgeben, als er fand, daß keine Käfer entstanden, wenn solche Samen in Töpfe gesät und die Pflanzen mit Glasglocken bedeckt wurden. Andere jedoch hielten diese Ansicht so fest, daß man in den Londoner Samenhandlungen Körner feil bot, die mit Jauche oder anderen Stoffen präparirt waren und dadurch gegen den Käfer gewappnet sein sollten. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Flecke durch kleine Fliegen entstehen, welche sich, während die Kerne trocknen, auf dieselben setzen und ihren Unrath darauf zurücklassen, welcher oft weiß erscheint; sonst könnte es allenfalls auch Reste von Samenstaub sein. Erst die sorgfältigeren Forschungen von Le Keux brachten Aufklärung in die Naturgeschichte dieses Käferchens.

Wenn das Frühjahr warm ist, so paaren sich die Geschlechter von April bis September, und das Weibchen legt die Eier an die untere Seite der rauhen Rübenblätter. Es legt anscheinend etwa jeden Tag ein Ei; 10 Paare gaben in einer Woche nur 43 Eier. Dies geschah allerdings in der Gefangenschaft; aber daß die Schätzung im Allgemeinen richtig sein mag, dafür spricht der Umstand, daß auf vom Felde genommenen Blättern bei 6 Larven auch sechserlei Größen, folglich ebensoviel Altersverhältnisse gefunden wurden. Die Eier sind sehr klein, oval, glatt und von derselben Farbe wie Blätter. Sie kriechen nach 10 Tagen aus und die kleine Made beginnt sofort, sich durch die Unterhaut des Blattes einzufressen und macht dann im Innern durch Ausfressen der fleischigen Theile gewundene Gänge. Diese Gänge sind mit bloßem Auge deutlich genug zu erkennen, wenn die Larve sie verlassen hat und die Oberhaut schrumpft und sich verfärbt; in dem frühern Stadium jedoch lassen sie sich schwierig und nur dadurch entdecken, daß man das Blatt gegen das Licht hält. Die Larve ist blaß- oder goldgelb, fleischig, cylindrisch, mit 6 Brustfüßen und einem Vorfuß. Der Kopf hat Freßzangen und große dunkle Augen; der erste und letzte Ring zeigen unter Vergrößerung dunkle Flecken. In etwa 10 Tagen sind die Larven ausgewachsen, sie verlassen dann ihre Gänge und graben sich nicht ganz zwei Zoll tief in den Erdboden in der Nähe der Wurzel, so daß die Blätter sie vor Nässe und Dürre schützen. Im Boden werden die Larven zu unbeweglichen Puppen, welche vermuthlich in etwa 14 Tagen reif sind, worauf denn der Käfer aus seinem Grabe ersteht. Dieser ist glänzend schwarz, sehr fein punctirt; der Kopf ist ziemlich klein, mit vorspringenden, runden, feingenetzten Augen; der Mund schiebt die Oberlippe etwas vor und es zeigen sich Fühlhörner: unmittelbar über der Nase stehen 2 längliche Hörner, jedes aus 11 Gliedern bestehend, die drei nächst dem Kopfe okerfarbig, das Uebrige tief schwarz, das Endglied gespitzt. Der Rumpf ist breiter als der Kopf, verjüngt sich nach vorn etwas, und die Seiten sind gerundet. Die zwei Flügeldecken sind beweglich und bilden ein Oval; sie sind doppelt so breit und 4 Mal so lang als der Leib; jede hat einen deutlichen okerfarbigen,

zuweilen mehr weißen Streifen, der in der Mitte gewöhnlich etwas nach Außen geschweift und gegen das Ende nach Innen gewendet ist. Die darunter liegenden Flügel sind zweimal so lang als der Körper und bei Nichtgebrauch zusammengefaltet. Die Beine sind rostig-okerfarben, die Schenkel pechschwarz, die hintern sehr stark und zum Springen eingerichtet; auch die Unterschenkel sind hier die stärksten und am untern Ende nach Außen dicht bewimpert. Die Füße bestehen sämmtlich aus 4 Gliedern, mit rothschwarzen Spitzen. Beim hintern Paar ist das Basalglied weitaus das längste; das dritte ist gebildet durch 2 sich etwas ausbreitende Lappen, die gleich den 2 vorhergehenden Gliedern nur fein rauchhaarig sind, so daß das Thier an glatten Flächen sich halten kann, z. B. an Glas emporläuft. Das vierte Glied ist schlank keulenförmig und stets mit 2 feinen Krallen besetzt. Der Mund besteht aus 6 Theilen; die Oberlippe oder das Labrum ist groß, breiter als lang, vorn ein wenig verschmälert; der Vorderrand ist ein wenig concav und mit zwei scharfen Borsten besetzt. Die Freßzangen oder Zähne bilden zwei Reihen, eine auf jeder Seite, so daß sie gegeneinander wirken; sie sind stark, kantig und halbmondförmig. Die unter den Freßzangen liegenden Kinnbacken sind klein und enden in 2 Lappen, die an der Spitze mit feinen Haaren gefranst sind. Der innere fast kreisrunde Lappen ist der größte; der äußere kleinere ist gegliedert und annähernd oval geformt. An der Außenseite jedes Kinnbackens ist ein mäßig langer, starker 4 gliedriger Fühler oder Palpus angesetzt; das erste Glied an der Basis ist keulenförmig, das zweite gedrungen und etwas eiförmig, das dritte ist ähnlich geformt und viel stärker, das vierte und längste stark und konisch, etwas birnförmig. Das Kinn ist annähernd quadratisch, die Seiten convex, die vordern Ecken gespitzt; die ebenfalls quadratähnliche Unterlippe ist hornig, an der Basis abgestumpft, vorn mit einem lederartigen ovalen Lappen. Die Seiten sind ausgehöhlt zur Aufnahme eines anderen Paares kleiner Fühler; diese sind sehr kurz, stark und nur dreigliedrig, das Basalglied halbkugelig und kaum sichtbar, das zweite stark und oval, das dritte schlank mit spitzem Ende. Die Länge des Käferchens variirt von $^3/_4$—$^1/_4$ Linie; die längern sind die Weibchen, die auch beträchtlich stärker als die Männchen sind, besonders nach der Befruchtung. Wenn das Thier frißt, so sind alle Theile des Mundes in Thätigkeit. Die Ober- und Unterlippe öffnen sich um den übrigen Organen Spielraum zu geben; die beiden Zahnreihen oder gezähnten Freßzangen greifen, wenn sie sich in horizontaler Richtung schließen, in einander ein und bei ihrer Stärke durchbrechen sie mit Leichtigkeit die Oberhaut des Blattes. In der That verwandelten einige Exemplare, die ich in eine Federspule gesperrt, bald die Unterseite des Korkstöpsels in Pulver. Die Kinnladen scheinen eingerichtet zum Festhalten des Fraßes während des kurzen Kauprozesses, indeß die vier Palpen den Theil des Blattes, der verzehrt werden soll, festhalten und die losgelösten Stückchen in den Mund schieben helfen.

Aus den von Le Keux mit so viel Erfolg geführten Versuchen ergiebt sich, daß das Weibchen im Vergleich mit andern Insecten nur wenig Eier legt, und daß etwa 30 Tage erforderlich sind, bis das Thier seine Verwandlung durchmacht und ein vollkommenes Insekt geworden ist, denn es besteht als Ei 10 Tage, als Made 6, als Puppe 14 Tage. Der Käfer selbst scheint ziemlich langlebig zu sein, denn es sind ihrer von Juli bis nächsten Februar in Gefangenschaft erhalten worden.

Der Rübenkäfer, wie alle seine Verwandten des Geschlechts Altica sind leicht kenntlich an der großen Dicke ihrer Hinterbeine, vermöge deren sie gleich Flöhen, im Verhältniß zu ihrer Kleinheit ungeheuer weite Sätze machen können. Etwa 10 Zoll wird die größte Weite sein, die sie erreichen, was in grader Linie das 216fache ihrer eignen Länge sein würde, im Bogensprung also noch beträchtlich weiter ist. Sie laufen selten und sitzen mit untergeschlagenen Hinterbeinen, bereit, in einem Nu wegzusetzen, wenn man sie stört oder sich nur nähert. Bei warmem, sonnigen Wetter, wenn das Thermometer 17—20° im Schatten zeigt, fliegen sie mit Leichtigkeit.

Diese kleinen Plagegeister sind sowohl in England als in Deutschland häufig und in Schweden überall anzutreffen, wo sie im ausgebildeten Zustande viel Schaden anrichten. Wahrscheinlich ist in England kein Fleck völlig frei von ihnen; wenigstens hausen sie in jeder Wiese und jedem Rain; ebenso hat man sie auf Grasland gefunden, das seit Jahren nicht gepflügt worden war, und wo es in Entfernung von 1/2 Stunde keine Rüben gab. Es ist nöthig, diesen Theil ihrer Lebensgeschichte zu betrachten, ehe von Mitteln zu ihrer Vertilgung gesprochen werden kann. Die Rübenkäfer bringen den Winter in einem Zustande von Erstarrung zu und man trifft sie so unter Baumrinden, abgefallenem Laub, in Spalten und Rissen alten Holzwerkes. Die Stumpfen von abgeschlagenem Buschwerk mit abklaffender Rinde und die Höhlungen der Gras- und Getreidestoppel scheinen ihnen vorzugsweise zu Winterasylen zu dienen. So regungslos sie jedoch in ihrem Winterschlafe sind, so bringt doch schon die Handwärme in wenig Minuten sie zu sich; ein ungewöhnlich milder Tag im Februar oder März lockt sie wieder hervor und sie sind dann fast so activ wie an einem heißen Sommertage. Mit den ersten warmen Strahlen des Frühlings erwachen alle aus ihrem Schlummer und verlassen für immer ihre Winterquartiere. Sie suchen dann an Mauern, Rändern u. s. w. trockne und windstille Plätze, um sich zu sonnen, und versammeln sich da oft in ansehnlichen Haufen. In Gärten hat man sie auf Rüben- und Kohlpflanzen schon im März beobachtet, so wie im April an den Feldbeständen; aber ihre heftigen und schädlichen Angriffe erfolgen erst im Mai und Juni, und sie setzen ihre Verwüstungen bis in den September und October fort; man findet sie diese ganze Zeit zahlreich sowohl auf Grasland als in jeder Art von Getreidefeldern, und es scheint daß ihr Geschmack gar nicht so wählerisch ist, als man gewöhnlich glaubt; denn sie finden sich in Mengen, wo keine Rüben vorkommen. Bezweifelt kann indeß kaum werden, daß sie den sog. Kreuzblühten (Cruciferen) unter den Pflanzen den Vorzug geben, wozu auch Rüben und Kraut gehören. Unter diesen sind ihnen Meerrettig, Rüben und Rettig die liebsten, aber häufig gehen sie auch an Kraut, Blumenkohl, Grünkohl, Wasserkresse, Wegesenf. Der Ackersenf ist gegen Ende April auch öfter von ihnen bedeckt und im Mai findet man die Blätter überall mit Löchern durchbrochen; sobald aber die Rüben erscheinen, werden alle andern Pflanzen verlassen. Mr. Berry erzählt indeß einen merkwürdigen Ausnahmefall, wo die Käfer, nachdem sie die Krautpflanzen verzehrt, sich auf jungen Hopfen warfen und ihn zerstörten, obwohl diese Pflanze zu einer sehr fern stehenden Classe gehört. So werden auch nach Kollar's Angabe die Stöcke von Winter- und Sommerturnips, die man zum Samentragen stehen läßt, bei trockenem und warmem Wetter, so in der Blüthe zerfressen, daß dadurch die Samengewinnung vereitelt wird.

Die Fütterung nach chemischen Grundsätzen.

Vom Landesökonomierath Nathusius auf Königsborn.

(Schluß. S. d. vorige Heft S. 293.)

4. Auch die Schlußfolgerungen, die aus dem 1852 zu Möckern von Emil Wolff angestellten Mastversuch mit Hammeln gezogen worden sind*), leiden daran, daß man folgendes übersehen hat:

a. Daß verschiedene Thiere bei demselben Futter immer verschiedene Resultate geben, daß also die Differenzen die aus verschiedenen Futter bei verschiedenen Thieren entstehen keine Beachtung verdienen.

b. Daß derselbe analytisch gefundene Eiweißgehalt in Heu und Oelkuchen aus bekannten Gründen nicht eben so große Resultate geben kann als in Rüben.

c. Daß dasselbe Futter mit fortschreitender Mastung nur geringer wirkt, daß also auch hier ein begründeter Vergleich zwischen verschiedenen Rationen nicht angestellt werden kann.

5. Die Schlußfolgerungen, die Grouven S. 579 sub. 5 aus einem von Struckmann in Warberg 1857 angestellten Fütterungsversuch mit jungen Schweinen**) zieht, zeigen wieder wie bequem man sich jetzt die Schlußfolgerungen macht. Er sagt:

„Vergleichen wir in der vierten Periode die Rationen 1 und 3 mit einander, so zeigt sich uns der Unterschied im beiderseitigem Proteïngehalte als ein zu geringer, um damit etwa die große Differenz im Nähreffecte bei den Rationen erklären zu können. Mit weit mehr Recht, so meine ich, wären zu diesem Ende die $^{7}/_{10}$ Pfd. Kohlenhydrate in Betracht zu ziehen, welche in Ration 1 mehr enthalten sind, als in 3." Er hat aber wieder einen Fütterungsversuch, bei dem keine Analysen stattgefunden haben, nach Durchschnittsanalysen berechnet. Es waren bei dem citirten Vergleich 14 Pfd. Kartoffeln durch 21 Pfd. gedämpfte Moorrüben ersetzt.

Die einzelnen Analysen aus dem der Durchschnitt berechnet, schwanken bei den Moorrüben für das Proteïn zwischen 0,5 und 1,6 Proc. und für die sogen. Kohlenhydrate zwischen 7,0 und 15,4. Man sieht also wohin es führt, wenn so künstliche Berechnungen mit den sogenannten Durchschnittszusammensetzungen angestellt werden. — Außerdem hat Grouven folgendes übersehen:

Er zieht Schlußfolgerungen nur daraus, daß die erste Abtheilung mit 1,10 Pfd. Proteïnstoff und 4,33 Respirationsmitteln 1,54 Pfd. Zuwachs gehabt hat, während Abth. 3 mit 1,02 Proteïnstoffen und 3,63 Respirationsmitteln nur 1,10 Zuwachs hatte, und vergißt darauf zu achten, daß in der 3ten Periode dieselbe Verschiedenheit in den Nahrungsmitteln bestand, und doch der Zuwachs bei Abth. 1 nur 1,11 betrug, während er bei Abth. 2. 1,01 war. Während doch im Anfang bei gleichem Futter Abth. 1. 0,96 Zuwachs hatte und Abth. 2. 0,80, daß also bei gleichem Futter die Zuwachsverschiedenheit sogar stärker war.

Es ist immer die alte Erscheinung, daß in solchen Versuchen, wo man nicht einzelne bestimmte Fragen präcis hinstellt, Massen von Zahlen entstehen, die sich unter

*) Landw. Centralbl. 1853. Bd. I. S. 102 f. (Vgl. das. die Anm. S. 111.)

**) Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 85.

einander widersprechen und wo man dann durch willkürliche Auswahl einzelner für jede Theorie Beweise finden kann.

6. Genau dasselbe gilt von den Schlußfolgerungen, die Grouven aus dem in Groß-Kmehlen angestellten Fütterungsversuch mit Schweinen zieht*). Er hat wieder aus den ungefähren Zuwachs von Abth. I. gegenüber von Abth. III., wo die letztere in abgerahmter Milch mehr Proteïn und weniger Respirationsmittel erhielt, den schnellen Schluß gezogen, daß die Milch durch Abrahmen $^1/_3$ ihres Nahrungswerthes verliert. Sollte dieser berechtigt sein, so hätte doch vorher bewiesen werden müssen, daß die Thiere beider Abtheilungen eine gleiche Futterverwerthung hatten, was bekanntlich bei einem Wurf Ferkel eine seltene Ausnahme und nicht die Regel gewesen wäre.

Betrachtet man die Anfangs mit abgerahmter Milch allein gefütterte Abth. III., wo also auffallend und ungewöhnlich wenig Kohlenhydrate gegeben wurden (1 : 1,6), so findet man, daß eine verhältnißmäßige Vermehrung derselben ein sehr zweideutiges Resultat gegeben hat.

Z. B. 13—14. Woche ist gefüttert pr. Ration 0,65 Proteïn, 0,74 Kohlenhydrat. — Zuwachs 1,14. — 15—16. Woche pr. Ration 0,60 Proteïn und 1,45 Kohlenhydrat. — Zuwachs 1,00. — Dies ist allerdings auch ein herausgegriffenes Resultat.

Durchschnittlich haben die drei Wochen, in denen der Gehalt an Kohlenhydraten um das dreifache vermehrt ist, allerdings das kleine Plus von 0,23 Pfd. Mehrzuwachs gegeben. Dies ist indessen nur $^1/_5$ des gesammten Zuwachses; aber die Ration ist auch nicht nur in den Respirationsmitteln, sondern auch in den Proteïnstoffen und zwar um 0,06 Pfd. vermehrt, und endlich ist es noch sehr die Frage, ob für Schweine von 16 Wochen nicht schon allein der Umstand, daß sie etwas festes Futter, Kleie, Kartoffeln, Oelkuchen, und nicht blos Milch erhielten, ein größeres Wohlbehagen und dadurch einen etwas stärkeren Zuwachs bewirkt hat.

Also auch in einem so extremen Falle wie hier, wo ein so sehr proteïnreiches und ein an Respirationsmitteln so sehr armes Futter, wie saure Milch gegeben wurde, ist die Wirkung bei der Vermehrung der letzteren eine sehr zweideutige geblieben.

Doch es ist Zeit, daß ich diese blos abwehrende Stellung verlasse und zu den positiven Erfahrungen übergehe, die sich aus so umfassenden größeren wirthschaftlichen Erfahrungen, und aus so allgemeinen Erfahrungen, daß sie mir unbestritten scheinen in genügender Menge ergeben, um zu zeigen, daß und warum in unsern wirthschaftlichen Rationen immer ein Ueberschuß an zucker- und stärkeartigen Stoffen ist.

Es wird wohl keinen Augenblick darüber ein Zweifel sein, daß junger rother Klee satt gegeben ein gutes, zweckmäßig componirtes Futter für Rindvieh ist. Grüner Klee enthält aber nach dem Mittel von 12 Analysen 3,2 Proc. Eiweißstoffe und 8,1 Proc. Zuckerstoffe, ganz jung (Anal. v. Ritthausen) 4,0 Proc. Eiweißstoffe und 6,7 Proc. Zuckerstoffe.

Kleeheu dem entsprechend im Durchschnitt von 9 Analysen 13,1 Proc. Eiweißstoffe 30,6 Proc. Zuckerstoffe. Das Verhältniß beider ist also wie 1 : 2,4. Bei ganz jungem Klee ist es wie 1 : 1,7.

Alles nach den analytischen Methoden, die wie gezeigt, die stickstofflosen Nährstoffe jedenfalls noch zu stark angeben.

---

*) Landw. Centralbl. 1856. Bd. II. S. 395.

Das Heu von Wiesengräsern dagegen enthält im Durchschnitt vieler Bestimmungen 10,4 Proc. Eiweißstoffe und 41 Proc. Zuckerstoffe. Verhältniß von 1 : 4.

Es geht ferner durch alle Gräserarten das Verhältniß hindurch, daß sie je jünger um so eiweißreicher, je älter um so eiweißärmer sind. Mit den Zuckerstoffen ist es umgekehrt.

Jeder Landwirth beanworte nun sich selbst die Frage, ob er jungen Klee oder altes Wiesengras für ein besser qualificirtes Futter hält?

Viele von uns werden außerdem noch die Erfahrung gemacht haben, daß sogar ein so proteïnreiches und zuckerarmes Futter wie grüner Klee, sich in Bezug auf die zu erwartende Nutzung und das Gedeihen des Viehes noch lange nicht mit junger Weide messen kann, wo das Verhältniß der Eiweißstoffe noch stärker ist; sowie ferner, daß es sehr nützlich, und verlangt man gute Milcherträge, sogar nothwendig ist, zu grünem Mäheklee, der nicht mehr ganz jung ist, eine Oelkuchenzulage zu geben, wodurch das Verhältniß der Eiweißstoffe ebenfalls verstärkt wird.

Auch der im Jahre 1853 von E. Wolff angestellte Versuch mit Grünfutter*) (Grouven S. 516) zeigt auf's evidenteste, daß das richtige Verhältniß nicht 1 : 5 ist, wie jetzt so oft behauptet wird. Die verschiedenen Rationen gaben nämlich ca. $6^1/_2$ Pfd. Proteïnstoffe für 2 Kühe. Die sogenannten stickstofflosen Nährstoffe waren anfangs $23^2/_3$ Pfd. und sanken allmählich auf $16^2/_3$. Hierbei stieg der Milchertrag eher als er sank und folgte genau den kleinen Steigerungen der Eiweißstoffe, ohne von der Abnahme der zuckerartigen Stoffe irgendwie berührt zu werden, obgleich das Verhältniß zuletzt nur wie 1 : 2,48 war. 8 Pfd. stickstofflose Verbindungen, wie sie durch diese mangelhaften Bestimmungen nachgewiesen werden, sind also jedenfalls und positiv genügend, und es ist keine Winterration, in der Hackfrüchte und Stroh concurriren, denkbar, die nicht bei weitem mehr davon enthielte.

Die Schlempefütterung giebt weitere Belege für die Thatsache, daß in gewöhnlichen Winterrationen mit Hackfruchtfütterung, wie sie die neueren Wirthschaftsweisen mit sich bringen, ein sehr großer Theil der Zuckerstoffe rein überflüssig ist. Wenn man sich die Mühe giebt, wie ich es früher gethan habe, sich in Brennereiwirthschaften nach den Rationen und den Milcherträgen zu erkundigen, so springt es in die Augen, daß die Schlempe gerade so füttert als das Material, aus dem sie gewonnen ist, trotzdem sie den größten Theil des Zucker- oder Stärkemehls verloren hat.

Mehrfache Versuche haben dieses schon bestätigt, neuerdings ein solcher, den Ritthausen angestellt hat**).

2 Kühe erhielten außer

18 Pfd. Heu, 20 Pfd. Gerstenstroh, 4 Pfd. Rapskuchen, 4 Pfd. Kleie

in der 1ten Periode		60 Pfd. Kartoffeln,		
„ „ 2ten „	die süße Maische aus	60 „	„	und 5 Pfd. Malz.
„ „ 3ten „	die Schlempe von	60 „	„	„ 5 „ „

Der Milchertrag war in der 1ten Periode 46 Pfd.,
„ „ 2ten „ 51,6 „
„ „ 3ten „ 49,6 „ täglich.

*) Landw. Centralbl. 1854. Bd. I. S. 381.

**) Landw. Centralbl. 1856. Bd. II. S. 386.

Die Gewichte beider Kühe Ende der 1ten Periode 2117 Pfd.,

„ „ 2ten „ 2180 „

„ „ 3ten „ 2189 „

Man sieht also, ein wie großer Theil der Respirationsmittel in einer Ration von

9 Pfd. Heu,
10 „ Stroh,
2 „ Rapskuchen,
2 „ Kleie und
30 „ Kartoffeln

ein vollständig unnützer Ueberfluß ist.

Ich glaube also mit folgenden Sätzen schließen zu müssen:

1. Eine Ermittelung des Bedarfs an Respirationsmitteln und des Gehaltes der Futtermittel an solchen, wird eine nützliche Bereicherung unserer Kenntnisse sein.

Es ist aber auch noch nicht einmal der Anfang gemacht dieses zu thun. Das Bisherige sind bloße Vermuthungen.

2. Die praktischen Erfahrungen genügen, um zu beweisen, daß die Eiweißstoffe das Wesentliche und Entscheidende sind und daß ein Mangel an Respirationsmitteln nur in den abnormsten Verhältnissen und nie im Laufe gewöhnlicher wirthschaftlicher Fütterung eintreten kann.

3. Die Heuwerthe sollen den Gehalt an verdaulichen Eiweißstoffen ausdrücken. Sie sind also eben sowohl praktisch als wissenschaftlich begründet, und ihre Anfechtung etwas Unberechtigtes.

Welchen Einfluß die Respirationsmittel auf die Fettbildung haben und wodurch überhaupt die Fettbildung bedingt wird, ist eine besondere Frage, die ich mir vorbehalten muß; es genüge die Andeutung, daß dieselbe nach allen wirthschaftlichen Erfahrungen von einem Ueberfluß an Proteïnstoffen, und nicht von Respirationsmitteln abhängig ist, und daß sich dieses auch bei tieferem Eingehen in die Frage physiologisch sehr gut erklärt. (Zeitschr. des Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Ueber die Beigabe von unorganischen Substanzen zur Futtermischung junger Thiere.

Mitgetheilt von C. Breunlin, Chemiker der Versuchsstation zu Schlan.

Noch bevor die von Dr. Julius Lehmann zu Weidlitz angestellten Versuche über den Einfluß mineralischer Nährstoffe auf den jungen thierischen Organismus*) an die Oeffentlichkeit gelangt waren, hatte der Verfasser einen ähnlichen Versuch durchgeführt, denselben aber, als einer genauen wissenschaftlichen Durchführung entbehrend und vereinzelt stehend, bisher zurückgehalten. Gegenwärtig dürfte derselbe aber als Nachtrag zu den von Lehmann gewonnenen Resultaten, das Interesse auch weiterer Kreise in Anspruch zu nehmen geeignet sein.

*) Landw. Centralbl. 1859, Bd. I. S. 383.

Die Veranlassung zu den Versuchen des Verf. gaben die Untersuchungen Boussingault's über die Knochenbildung bei Schweinen und über die ausschließliche Ernährung derselben mit Kartoffeln. Es geht daraus hervor, daß bei dieser Fütterungsweise eine normale Ausbildung, namentlich des Skelettes dieser Thiere nicht stattfinden kann, und die Nothwendigkeit, diesem Thiere im Futter die zur normalen Ausbildung erforderlichen Blutbestandtheile, namentlich aber auch phosphorsauren Kalk zu verabreichen, ergibt sich von selbst.

Durch Ernährung mit Getreide werden diese Bedingungen erfüllt, aber hohe Getreidepreise lassen es erwünscht erscheinen, zu diesem Zwecke billige Ersatzmittel aufzufinden. Nicht uninteressant schien daher der Versuch, Schweine mit Kartoffeln und einer Beigabe von Getreideschrot und feingemahlenen Knochen aufzufüttern. Ein comparativer Versuch dieser Art steht in der Versuchs-Station bevor, und soll mit der nöthigen Genauigkeit und den analytischen Belegen durchgeführt werden.

Vorläufig ist die Beigabe von Knochenmehl bei einem Schweine Englischer Race versucht worden, welches zur Nachzucht bestimmt ist, und welchem man daher nicht die ganze sonst gehörige Gabe von Gerstenschrot, Milch und dergleichen entziehen wollte.

Dieses Schwein, welches von einer Kreuzung der Suffolk-Schlanstädter Race stammt, wurde Anfangs September 1857 geboren, in der 8. Woche abgesetzt, und kam, 12 Wochen alt, zur separaten Fütterung. In diesem Alter wog das Ferkel 30 Pfd. In der Periode vom 1. December bis 25. April ist das Gedeihen des Schweines ein auffallend rasches und freudiges gewesen.

In diesen 146 Tagen hat das Thier gefressen:

600 Pfd.	Kartoffeln (7½ österr. Metz.), à 1 fl. österr. Währung	7 fl. 50 kr.
220 „	Gerstenschrot, à 3 fl. pr. Metze	12 „ — „
32 „	Knochenmehl	1 „ 70 „
219 Maß	= 740 Pfd. abgerahmte Milch, à 3 kr. pr. Maß	6 „ 57 „
		27 fl. 77 kr.

Hiernach durchschnittlich pr. Tag:

4 Pfund Kartoffeln,
1½ „ Gerstenschrot,
7 Loth Knochenmehl,
6 Seidel abgerahmte Milch
} für 19 kr. österr. Währ.

Die Kartoffeln wurden gekocht und zerstampft, das Knochenmehl in siedendem Wasser eingeweicht, und sammt dem Schrote der Milch und hinreichend Wasser den Kartoffeln zugesetzt.

Das Totalgewicht des 7½ Monate alten Schweines war am 25. April 220 Pfd. Die tägliche Gewichtszunahme beträgt also durchschnittlich 1,3 Pfd. In der letzten Zeit war sie 1½ bis 2 Pfd. Es kamen jedoch wegen Eintritt des Geschlechtstriebes einige Mal Störungen und Unregelmäßigkeiten in der Gewichts-Zunahme vor.

Für 27 fl. 77 kr. wurden in 146 Tagen 190 Pfd. Fleisch, Fett und Knochen erzeugt, für 19 kr. täglich also 1,3 Pfd. 1 Pfd. lebendes Gewicht kommt also auf 14,6 kr. Oesterr. Währung.

Nach der Periode, in welcher Knochenmehl dem Futter beigemischt war, erhielt das Schwein nur noch Gerstenschrot und Kartoffeln, sein Gedeihen war dasselbe freu-

dige. Zwei ein viertel Jahr alt, nachdem es dreimal Junge geworfen hatte, wog es kurz nach dem Werfen von 8 Ferkeln 540 Pfd.

Die Vermuthung liegt nach diesem Falle einer auffallend schnellen und günstigen Entwickelung des Schweines sehr nahe, daß durch das naturgemäßere Verhältniß der organischen Nährsubstanzen zu den unorganischen die Ausbildung des jungen Thieres eine normalere war, daß dadurch, besonders in der späteren Periode, die ersteren zu einer völligeren Ausnützung gelangten.

Wie oben erwähnt, werden weitere Versuche mit der nöthigen wissenschaftlichen Genauigkeit und in der Art, daß Vergleichung zulässig ist, an der hiesigen Versuchs-Station angestellt werden, und zwar nicht nur während einer kürzeren Periode, wie dieß bisher immer der Fall bei ähnlichen Versuchen war, sondern die Entwickelung der zum Versuche dienenden Thiere wird während eines größeren Zeitraumes beobachtet werden. Die Wirkung einer naturgemäßeren Futtermischung für Jungvieh, in welcher besonders auch auf die unorganischen Bestandtheile Rücksicht genommen ist, wird sich augenscheinlicher und schlagender vortheilhaft bei den ausgewachsenen Thieren zeigen. (Centralbl. f. d. ges. Landescultur.)

Aufzucht der Kälber mit Buttermilch und Buchweizenmehl.

In der Bretagne befinden sich sehr viele Viehhaltungen, in welchen im Großen Butterfabrikation mit der gewonnenen Milch getrieben wird, wovon dann die Butter als Handelsartikel weithin versendet wird.

Durch diese ausgedehnte Verwendung der Milch zur Butterfabrikation unterbleibt die Aufzucht von Kälbern häufig ganz, oder wird doch, um möglichst wenig Milch der Butterfabrikation zu entziehen, schlecht betrieben. Oft erhalten die Kälber auch nur die bei der Butterfabrikation gewonnene Buttermilch, wodurch aber ebenfalls die Entwickelung der Thiere vieles zu wünschen übrig läßt, die Kälber auch häufig von Diarrhöe befallen wurden.

Um nun doch mit Erfolg Kälber aufzuziehen und daneben so viel als möglich Butter zu machen, kam ein Hr. Lefas, Besitzer eines Gutes in der Bretagne, auf den Gedanken, seiner Buttermilch zur Ernährung seiner Kälber Stoffe beizugeben, welche die der Milch entnommene Butter ersetzen. Er wählte hiezu bei Durchsicht einer Reihe von Analysen verschiedener Stoffe den an Stickstoff und Fettsubstanz reichen Buchweizen.

Die Kälber bekommen von der Geburt an in den ersten 10 Tagen dreimal des Tags reine Milch zu trinken und zwar 4 Litres (1 Liter = 0,873 preuß. Quart). Vom 10—15. Tage dieselbe Quantität, jedoch die Hälfte davon Buttermilch; von da bis zum Monatsalter die ganze Quantität an Buttermilch und 300 Grammes Buchweizenmehl; letzteres wird gekocht, hierauf mit der Buttermilch gut durchknetet bis das ganze dickflüssig ist. Von 1—2. Monat dieselbe Ration, vermehrt durch 300 Grammes trocknes Mehl. Von 2—4 Monaten 6 Quart Buttermilch mit demselben Quantum Mehltrank und 500 Grammes Mehl. Von 4—8 Monaten wird die Milchportion allmählig von 6 auf 12 Quart, das trockene Mehl von 500 Grammes auf 1¼ Kilo gesteigert. Selbstverständlich geschieht der Uebergang aus einer Ration

in die andere nicht auf einmal, sondern ebenfalls allmählig. Mit 5 Monaten erhalten die Kälber Klee und anderes Grünfutter, auch etwas Wurzeln, und wird damit aufgehört Milch zu geben, so wird das Buchweizenmehl bis zum Alter von einem Jahr beibehalten und täglich 1¼ Kilo davon gegeben. Es befremdet eigentlich das geringe Milchquantum, welches den Kälbern während der ersten 10 Tage gegeben wird; es würde aber gefährlich sein, sie davon mehr nehmen zu lassen, weil die Buttermilch, die nach 14 Tagen an die Stelle der reinen Milch tritt und mit zunehmendem Alter den Antheil zu sehr steigern würde, der Gesundheit der jungen Thiere schädlich sein würde, und muß daher die anfängliche Ration reiner Milch nur klein sein, damit die Kälber von vorn herein nicht erst das Bedürfniß kennen lernen, große Flüssigkeitsmassen zu sich zu nehmen. Bei zu starken Portionen Buttermilch geht die Aufzucht schlecht vor sich.

Im vierten Monat könnte man allerdings sowohl mit der Buttermilch als mit dem Buchenweizenmehl abbrechen und zur Heufütterung übergehen, aber einerseits hat man dort so viel Buttermilch, daß sie beinahe werthlos, andererseits steht dort der Preis des Heues so hoch, wie der Preis des gleichen Gewichts Buchweizen, so daß diese Fütterungsweise ganz zweckmäßig, wenigstens bis zum ersten Jahre, der Thiere beibehalten wird. (Hoh. Wchbl.)

Zur Frage über Körnerfütterung.

Von Hermann von Nathusius in Hundisburg.

Die Versuche des Herrn Dr. Lehmann über die Fütterung ganzer Körner bei Kälbern*) sind in mancher Beziehung so überzeugend, daß die Praxis Nutzen daraus ziehen muß, — und dennoch bin ich gezwungen, einige Bedenken dagegen auszusprechen. Eine Entschuldigung liegt vielleicht in dem Umstande, daß ich den Gegenstand seit Jahren mit Interesse verfolgt habe, eine Berechtigung darin, daß die Versuche eine irrthümliche Auffassung leicht zulassen. Ich spreche hier zunächst über Hafer. Meine Versuche und langjährige Erfahrung bestätigen vollkommen die Sätze:

daß bei jeder Fütterung der Kälber mit ganzen Haferkörnern in dem Mist wenig oder gar nicht veränderte Körner zu Tage kommen;

daß der Procentsatz dieser unverdauten Körner steigt: mit dem Quantum der verfütterten Körner und mit dem Alter der Kälber; ferner

daß es einen bedeutenden Einfluß ausübt, ob und welches Futter zu gleicher Zeit mit dem Hafer gereicht wird. Heu und Grummet, nicht als Häcksel, sondern im natürlichen Zustande, haben sich hier, auch in dieser Beziehung, besser bewährt, als Häcksel. —

Schließe ich mich demnach aus voller Ueberzeugung der Warnung an, nicht zuviel Körner an Kälber zu verfüttern, und dem Rath, jüngeren Thieren davon reichlicher zu geben als älteren, überhaupt den Zustand des Mistes immer genau zu beobachten, so muß ich doch Einspruch thun gegen den Rath, alle Körner zu quetschen.

In dem Mist der Kälber, welche mit gequetschtem Hafer gefüttert worden, sind Stärkekörner des Hafers immer nachzuweisen; dasselbe gilt von allen anderen Theilen des Haferkorns, welche die mikroskopische Analyse kennen lehrt.

*) S. Landw. Centralbl. 1859. Bd. I. S. 477.

Es ist nicht meine Absicht, an diesem Orte die Frage physiologisch zu besprechen, ich stelle hier als Praktiker nur folgende Betrachtung an:

es gehen Haferkörner durch den Mist in scheinbar unverändertem Zustande ab;

es gehen Stärkekörner, Zellen und Gefäße des gequetschten Hafers in scheinbar unverändertem Zustande durch den Mist ab.

Demnach würde der Schluß, man solle den Hafer nicht gequetscht reichen, ebenso richtig sein als der, man solle nicht ganze Körner füttern.

Aehnlich verhält es sich mit Lein- und Saatkuchen.

Ich füttere seit Jahren an Kälber und andere Thiere grob oder fein zerbrochene Kuchen im trocknen Zustande: ich finde danach im Mist ganz dieselben Rückstände, als wenn ich die Kuchen als feines Pulver oder im aufgelösten Zustande füttere, nämlich unveränderte Samenhüllen, selbst einzelne ganze Samenkörner und alle die Zellen und Gefäße, welche die nicht durch das Thier gegangenen Kuchen und die nicht durch die Oelmühle gegangenen Samen zeigen; auch Fettkügelchen.

Scheinbar unveränderte Rückstände der Futtermittel sind nachzuweisen in dem Miste solcher Thiere, welche die normalste Entwicklung zeigen und in jeder Hinsicht gut gedeihen, und auch dann, wenn nicht übermäßig gefüttert wird. Bei krankhaften Erscheinungen wird der Nachweis leichter, ebenso bei einem Uebermaß von Futter. Es ist aber wirthschaftlich unmöglich, ein junges Thier nur in dem Maße zu füttern, daß im Mist keine Spuren unverdauter Futtertheile vorhanden sind.

Wir werden in dieser Beziehung erinnert an die im Vergleich zu unseren wirthschaftlichen Interessen verschwenderische Fülle der Natur, welche in jedem Samenthier Millionen Samenfäden und in jedem Mutterthier eine zuweilen über alle Zahlen hinaus große Menge von Eiern producirt, welche für ihren nächsten Zweck nutzlos durch den Organismus gehen.

Obgleich es nicht schaden wird, bei jeder Gelegenheit daran zu erinnern, daß wir mit der Statik der Ernährung noch nicht fertig sind, so fühle ich mich doch zu dieser Mittheilung nur gedrungen, um die Anschaffung der Quetschmaschinen jüngeren Landwirthen nicht zu dringend empfohlen zu sehen. Ich habe dieselben seit Jahren wieder beseitigt und kann nur in seltenen Fällen bei Krankheiten und Schwächen der Thiere deren Gebrauch anrathen. Ich habe selbst das Quetschen der Bohnenkörner aufgegeben, weil sogar die noch säugenden Füllen sich bei ganzen besser befinden, als bei gequetschten Bohnen. Unter Umständen kann eine mäßige Hafergabe neben anderem Futter für junge Kälber vortheilhaft und gedeihlich sein, und ich würde es für einen Schaden halten, wenn auch nur in einem Fall eine solche nicht in Anwendung käme, weil man die unverändert abgehenden Körner bedauert. (Sächs. Amtsbl.)

Die blaue Milch.

Von Prangé.

Man hat lange Zeit geglaubt, daß die Veränderung der Milch, welche sich durch eine blaue Färbung derselben kund giebt, ihren Grund in einer Krankheit des Euters oder auch darin habe, daß die Kühe indigohaltige Pflanzen gefressen; neuere Forschungen

haben jedoch ergeben, daß die blaue Farbe ein Gährungsproduct ist. Nach Fuchs rühren die blauen Puncte, welche man auf der Milch während der Absonderung des Rahms sieht, von Infusionsthierchen her, denen er den Namen Vibrio cyanogenus gegeben hat, und ihr Auftreten ist bedingt durch die Oertlichkeit und die Gefäße, in denen man die Milch aufbewahrt. Es erscheint nicht wohl möglich genau zu bestimmen, wie viel Zeit dazu gehöre, daß diese Thierchen sich bilden, weil ihre Entwickelung von dem Grade abhängt, in welchem äußere Einflüsse einwirken und die Gährung und Infusorienbildung beschleunigen. Man bemerkt diese Veränderung der Milch hauptsächlich bei hoher Sommerhitze, weil dann Gährungen am leichtesten eintreten.

Beobachtungen haben gezeigt, daß die Milch blau wird, wenn die Kühe mit verdorbenem, schimmeligen Futter, mit verdorbenen oder gährenden Brauerei- oder Brennereirückständen genährt werden. In solchen Fällen enthält die Milch die Keime der Vibrionen, und eine äußere Ursache kann dann ihre Entwickelung veranlassen. Es gehören somit zwei unzertrennliche Ursachen zur Erzeugung der blauen Farbe: schlechte Milch und Unsauberkeit der Gefäße oder Locale. Durch Entfernung der beiden Ursachen hält man das Uebel fern. Man gebe gute gesunde Nahrung, oder wenn man absolut genöthigt ist mit schadhaftem Futtermaterial fortzufahren, so helfe man wenigstens durch Darreichung bitterer Stoffe, Bilsenkraut, Wermuth und Salz, nach.

Man hat gerathen, der zum Blauwerden geneigten Milch auf jedes Liter einen Löffel voll Molken beizumischen, wodurch das Auftreten der Färbung verhütet wird. Man muß mit diesem Zusatz 14 Tage bis 3 Wochen lang fortfahren, nach welcher Zeit gewöhnlich diese Tendenz der Milch verschwindet, zumal wenn man besorgt gewesen ist, die Kühe auf bessere Kost zu setzen. Ein ähnliches Vorbeugungsmittel besteht in dem Zumischen von 1—2 Löffel geronnener Milch pr. Liter. Durch diesen Zusatz wird die Milch sauer und gerinnt früher als reine Milch, aber sie bleibt weiß, und der Rahm scheidet sich gut ab. Dies Mittel hat immer sehr guten Erfolg.

Das Verschneiden der Kühe.

Von de Chavannes.

Während die wohlbekannte Operation, durch welche man den männlichen Thieren des Pferde-, Rind-, Schaf- und Schweineviehes das Fortpflanzungsvermögen benimmt, bis ins hohe Alterthum hinauf bekannt war und zu allen Zeiten und aller Orten ausgeübt worden ist, fällt dagegen in eine ziemlich neue Zeit, daß man versucht hat die Kühe einer ähnlichen Verstümmelung zu unterwerfen, und zwar um sie gründlich von einer besondern Krankheit (Stiersucht) zu heilen, der eine gewisse Anzahl unterworfen ist, um die Milchergiebigkeit zu steigern und zu verlängern und die Mästung um Vieles leichter zu machen.

Ein Besitzer in den Vereinigten Staaten, Winn, war unsers Erachtens der erste, der seine hier einschlägigen Versuche veröffentlichte, und der, wie es scheint, in Deutschland einige Nachfolge fand. Sicher ist, daß die Sache in Frankreich kaum gekannt war,

als 1834 Thierarzt Lavral zu Lausanne eine Schrift darüber erscheinen ließ, die ein gewisses Furore machte und die Aufmerksamkeit Aller erregte, die mit dem Vieh zu thun haben. Der Verf. setzt in dieser Schrift seine Verfahrungsweise auseinander und theilt mit was für Erfolge er erhalten. Unter den französischen Thierärzten, welche auf Lavrals Wege eingingen, ist Régère von Bordeaux besonders zu nennen. Obgleich er indeß sehr günstige Erfolge mit Lavrals Methode erhielt, so blieb doch die Operation immer eine so schwere und erheischte eine so sichere, gewandte Hand, daß sehr wenig Besitzer sich entschließen konnten, ihre Kühe derselben zu unterwerfen; nicht daß man den Werth und die Vortheile des Verfahrens verkannt hätte, aber die Operation selbst hatte etwas Abschreckendes, Riskantes, man scheute sie als ein Wagstück.

In Amerika, in Deutschland wie in Frankreich, blieben die Dinge auf diesem Puncte stehen bis 1853. In diesem Jahre fand ein Thierarzt, Peter Charlier, der mit jahrelanger Ausdauer eine praktische Lösung des Problems angestrebt, endlich das Mittel die Operation zu vereinfachen und sie von Allem zu entkleiden, was sie bis dahin Grausames, Blutiges und Riskantes an sich getragen hatte.

Diese Entdeckung, denn es war eine solche, trug ihrem Urheber mehrere Belohnungen und Auszeichnungen ein. Seitdem hat Charlier, weit entfernt ein Patent darauf zu nehmen oder ein Geheimniß daraus zu machen, sie vielmehr nach Kräften bekannt gemacht, hat seine Collegen zu seinen Experimenten gerufen und das Mögliche gethan, um sie zur Ausführung seines Verfahrens in den Stand zu setzen. Man zählt heutzutage die nach Charliers Methode castrirten Kühe nach Hunderten.

In der Regel nehmen die Kühe einige Stunden nach der Operation ihr gewöhnliches Wesen und Aussehen wieder an; sie fressen und wiederkauen als ob nichts Außergewöhnliches vorgefallen sei. Wir kennen ein einzelnes Gut im Departement Loiret, wo die Castration nach und nach an mehr als 100 Kühen vollzogen wurde, ohne daß in mehr als zwei Fällen ein unglücklicher Ausgang stattgefunden hätte, und zwar waren diese beiden lediglich Opfer der Nachlässigkeit der Dienstleute, die ungeachtet strenger Weisungen diese Stücke einer plötzlichen Verkältung ausgesetzt hatten. Die Castration, sagt der Besitzer dieses Gutes, in dessen Ställen sich beständig 50—60 Kühe finden, hat heutzutage keine ernste Gefahr mehr, wenn man sie im Sommer vornimmt und darüber wacht, daß das Thier in den ersten Tagen nicht dem verderblichen Einflusse eines Luftzuges ausgesetzt wird. Wie schon gesagt, werden durch die Castration die stiersüchtigen Kühe völlig geheilt, die eine wahre Qual in einer Wirthschaft sind, denn sie sind bösartig und unlenksam, meistens unfruchtbar, geben nur eine geringe Quantität einer abscheulichen Milch, sind trotz starken Consums beständig mager, geben ein kaum verkäufliches Fleisch und unterliegen endlich der Lungensucht. Man nimmt an, daß in Frankreich der 10. Theil der Kühe an diesem häßlichen Uebel leidet und in der Schweiz das Verhältniß noch ungünstiger ist. Man kann schon daraus entnehmen, welche Wichtigkeit die Entdeckung von Charlier hat. Aber der Nutzen der Castration beschränkt sich nicht auf diesen einen Punct. Versuche, die mit aller erforderlichen Sorgfalt und Genauigkeit ausgeführt wurden, haben ergeben, daß eine geschnittene Kuh bei passender Ernährung 13 Monate bis 2 Jahre lang Milch geben kann; daß das von jeder Kuh gelieferte Milchquantum um 1000—1500 Liter erhöht wird; daß die Milch reicher an Butter- und Käsestoff ist als die von gewöhnlichen Kühen; daß endlich, wenn die

Milchabsonderung nachläßt und endlich ganz aufhört, die Kühe sich fast immer in einem ausgezeichneten Zustande der Fleischbildung befinden, so daß einige Wochen Mastfütterung hinreichen, um ein ebenso saftiges Fleisch zu erhalten als von einem fetten Ochsen im gleichen Alter.

Versuche über Natur und Heilung der Schaffäule.

Von Prof. Vallada in Turin.*)

Bekanntlich ist unter den Krankheiten des Schafviehes die sog. Fäule eine der schwersten und verheerendsten, wenn sie einige Zeit in einer Heerde bestanden hat; sie wüthet in allen Gegenden Europa's, namentlich in Holland, England, Schweden und Norddeutschland. In Frankreich werden in den nördlichen, mittleren, westlichen und östlichen Districten die Heerden häufig heimgesucht, wo die Oertlichkeiten feucht, der Untergrund thonig und die Cultur noch wenig ausgebildet ist. In regnerischen Jahren, wo die Pflanzen sehr wässerig, das Futter also geringhaltig ist, findet die Krankheit ihre größte Verbreitung und verursucht die empfindlichsten Verluste.

Seit den ältesten Zeiten hat man sich bemüht, die Natur und den Sitz des Uebels und Vorbeugungs- und Heilmittel gegen dasselbe aufzufinden. Die kaiserl. franz. Centralackerbaugesellschaft hat durch ein neuerliches Ausschreiben die Einsendung zahlreicher literarischer Arbeiten über diesen Gegenstand veranlaßt, unter denen sich eine Druckschrift des Prof. Vallada an der Veterinärschule zu Turin ausgezeichnet. In dieser Schrift stellt der Verfasser ein neues Heilverfahren auf, welches ihm ganz unerwartete, überraschende Resultate gegeben habe.

Ueber die Natur dieser Krankheit haben die Schriftsteller sehr auseinandergehende Ansichten aufgestellt. Die Einen halten sie für ein wässeriges oder Wurmsiechthum, als die Folge einer tiefgreifenden Störung der Ernährungsfunctionen, Andere für eine Verderbniß der Säfte und namentlich des Blutes, Andere für eine chronische Magenentzündung und wieder andere für eine Schwächung der Verdauungsorgane. Zu dieser letzteren Ansicht bekennt sich auch Herr Vallada und somit kam er auf die Idee, nach einem neuen Mittel zu suchen, welches dem Magen und den andern Verdauungswerkzeugen die Spannkraft wiedergeben, sie zu Ausübung ihrer wichtigen Functionen wieder tüchtig machen können. Dies Mittel fand er in der innern Anwendung von Asa foetida und gewöhnlichen Knoblauchzwiebeln. Die Versuche, welche der Professor in den Jahren 1857—59 zu diesem Behuf an der Turiner Schule ausführte, fanden statt

1) an 2 angekauften Schafen, welche im 3. Grad der Fäule standen;

2) an 17 im Jahre 1858 erhaltenen Schafen;

3) an 30 Schafen im Jahre 1858 durch den Thierarzt Bergamo zu Chimerano, angekauft von demselben zu $2^1/_2$ Francs pr. Stück.

Im Ganzen wurden also 49 Thiere behandelt, nämlich 47 mit Asa foetida und 2 mit Knoblauch.

Durch Beobachtung der Krankheitssymptome, durch Vornahme mehrer Blut-

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 406.

analysen und Vergleichung derselben mit andern in Frankreich ausgeführten wurde unzweifelhaft festgestellt, daß die 49 Schafe wirklich an der Fäule in einem sehr vorgerückten Grade litten.

Die 19 zu Turin behandelten Stücke wurden aus den kränksten gewählt, man stellte sie in die Krankenställe, ließ ihnen aber keine specielle Krankenpflege angedeihen, noch stellte man sie auf eine besonders gewählte Diät. Während der Behandlung wurden 7 Stück in Folge Ansteckung von der Klauenseuche befallen, die wie gewöhnlich geheilt wurde. Von diesen Patienten erhielten 17 Stück täglich 6—12 Grammen Asa foetida in Pillen. Bei einem Stück stieg man versuchsweise mit den Gaben bis zu 30 Gramm, ohne daß die geringste üble Folge sich gezeigt hätte. Zwei Stück erhielten zerquetschte Knoblauchzwiebeln zu 10 Gr. täglich und mehr, ebenfalls in Pillenform.

Der Erfolg bei diesen 17 Patienten war: Ein Stück fiel noch bevor es ein Mittel bekommen hatte, ein anderes Stück, nachdem sein Befinden sich bereits im Allgemeinen gebessert hatte; man fand bei diesen eine große Menge Würmer in der Leber, den Luftröhrenästen und den Eingeweiden.

Ein drittes und viertes Stück, deren Gesundheit sich rasch wieder herstellte, wurden geopfert, um den Zustand ihres Blutes und ihrer Eingeweide zu erkunden. Die Analyse zeigte, daß das Blut weniger wässerig geworden war und einen größeren Gehalt an fixen organischen Stoffen besaß. Das Fleisch seinerseits hatte die gewöhnliche Färbung und Festigkeit wieder erlangt; es fanden sich wässerige Ansammlungen weder in den Eingeweiden, noch im Zellgewebe; so daß von allem Schadhaften, was sich bei der Fäule zeigt, nur noch das aufzufinden war, was mit der Anwesenheit von Schmarozerthieren in der Leber, den Bronchien und Eingeweiden zusammenhängt. Bei dem einen der beiden Stücke waren diese Würmer weit weniger zahlreich als beim andern.

Die übrigen 13 Schafe wurden in 18—25 Tagen geheilt, eins davon lammte und hat ein sehr schönes Thier aufgezogen, ohne gelitten zu haben. Sechs derselben wurden 9 Monate lang in den Krankenställen der Turiner Schule unter Beobachtung behalten, ohne daß ihnen eine besondere Pflege zu Theil wurde. Sie wurden mit einem inländischen Bock gepaart, später an einen herumziehenden Schäfer verkauft und aus dem Gesicht verloren. Die übrigen stehen noch heute unter Beobachtung. Der Professor hat vor, sie noch lange zu behandeln und sie schließlich zu schlachten, um zu sehen, ob die Würmer der Leber, der Bronchien und Eingeweide mit der Wiederkehr der vollen Gesundheit verschwinden und die Heilung somit radical ist. Das Resultat soll später bekannt gemacht werden.

Die 30 von dem Thierarzt Bergamo um $2^1/_2$ Francs das Stück angekauften und mit Asa foetida behandelten Kranken haben sich im Laufe von 20 Tagen so wesentlich gebessert, daß sie mit 18 Fr. das Stück wiederverkauft worden sind.

Eine Maschine zum Sortiren der Kartoffeln.

Lästig und zeitraubend ist bekanntlich das Sortiren der Kartoffeln nach ihrer Größe. Eine Vorrichtung, welche diese Arbeit gut und schnell bewirkt, muß deshalb sehr erwünscht sein. In neuester Zeit ist nun eine solche construirt worden. Man rühmt

ihr nach, daß sie ihre Aufgabe sehr vollkommen löse. Wir selbst kennen die Maschine nur aus der Beschreibung, welche der neuerdings im Verlag von Grieben zu Berlin erschienene von Dr. Pflug herausgegebene „landwirthschaftliche Maschinenbauer" bringt. Die Construction der Maschine ist darnach so einfach und erscheint so zweckmäßig, daß wir an ihrem praktischen Nutzen nicht zweifeln können. Für den letztern spricht auch die Verbreitung, welche die Maschine alsbald nach ihrem Entstehen gefunden haben soll.

Sie besteht aus einem viereckigen, gezimmerten Gestell von Holz, von circa 6 Fuß Länge, auf dem ein eben so langer, etwa 2 Fuß im Durchmesser haltender Cylinder in etwas schräger Lage ruht. Derselbe ist mit Stäben von schwachem Bandeisen der Länge nach gitterartig belegt und zwar in der Weise, daß diese Stäbe in der ersten Längenhälfte durch ihre Zwischenräume nur die kleinen Kartoffeln fallen lassen, während die Stäbe der zweiten Hälfte soweit von einander entfernt liegen, daß die mittelgroßen (die Saat-) Kartoffeln durch die Zwischenräume hindurch gelassen werden. Die großen und größten Kartoffeln passiren dagegen den Cylinder dessen ganzer Länge nach und entfallen ihm an dessen unterm Ende. Der Cylinder wird, während die Kartoffeln sich in demselben befinden, durch einen Knaben mittels einer an dem untern Ende angebrachten Kurbel langsam gedreht, so daß er in der Minute etwa 20 Umdrehungen macht, während 2 Mann an dem entgegengesetzten, dem obern Theil des Cylinders, mittelst Schaufeln so schnell als möglich durch einen Einschütttrichter die Kartoffeln in den Cylinder hineinschöpfen. Es bedarf jedoch der angestrengtesten Thätigkeit dieser Männer, um so viele Kartoffeln in den Cylinder zu bringen, als dieser fortwährend sortiren kann. Der Raum unter dem Cylinder wird durch eine hölzerne Scheidewand an der Stelle in zwei Abtheilungen getheilt, an welcher die Stäbe des Cylinders verschieden weit von einander abstehen. In jeder dieser beiden Abtheilungen befindet sich ein schräg liegendes Gitter, welches in der einen Abtheilung von links nach rechts und in der andern von rechts nach links (also nach den beiden entgegengesetzten Längeseiten der Maschine) führt. Zweck dieser schrägen Gitter ist, die aus dem Cylinder auf sie fallenden sortirten Kartoffeln nach verschiedenen Seiten, so daß sie nicht wieder vermengen können, abzuführen. Die kleinsten Kartoffeln fallen auf die rechte Seite der Maschine, die Setzkartoffeln auf die linke, die dicksten werden wie bereits erwähnt, am untern Ende des Cylinders, neben der Kurbel ausgespieen. Bei dieser Manipulation werden die Kartoffeln, wie man sich denken kann, gleichzeitig von der ihnen etwa anhängenden Erde gereinigt.

Zur Bedienung der Maschine sind mindestens 4 Männer oder Frauen, von denen zwei die Kartoffeln in den Cylinder schöpfen und zwei die sortirten Kartoffeln wegräumen, erforderlich; dazu kommt noch der den Cylinder drehende Knabe.

Bei fortgesetzter Thätigkeit soll die Maschine in einem Tage 380—400 preuß. Scheffel Kartoffeln sortiren und dabei zugleich von Schmutz reinigen können.

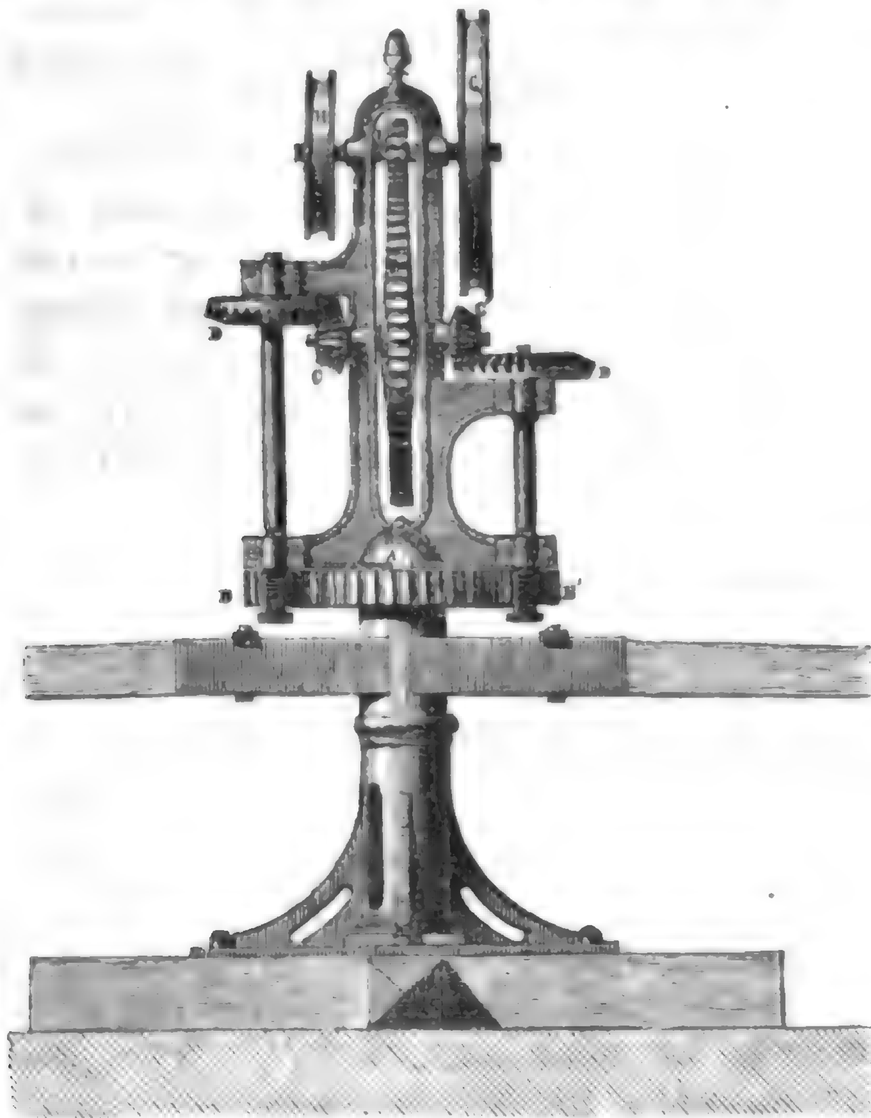
Da das Gestell der Maschine leicht auseinander genommen werden kann, so läßt sie sich leicht transportiren und an jedem beliebigen Orte aufstellen.

Sie kostet, zum Trennen von drei Sorten Kartoffeln eingerichtet, 32 Thaler.; zum Sortiren nur zweier Sorten wird sie 6—7 Thaler billiger sein. In diesem letztern Fall stehen die Stäbe des Cylinders überall gleichweit von einander, so daß

nur die kleinern Kartoffeln durch dieselben hindurch fallen können; die größeren dagegen am untern Theil des Cylinders ihren Ausgang finden, wie oben beschrieben wurde.

Das Tritschler'sche Göpelwerk.

Herr Tritschler ist ein Maschinenbauer zu Limoges, der mit großer Beharrlichkeit für die Einführung verbesserter landwirthschaftlicher Maschinen in seiner Gegend thätig ist. Das nachfolgende Göpelwerk bildet ein Stück der Ausstellung von Bordeaux; es ist ihm patentirt und erscheint als eine gelungene Arbeit.



Die Abbildung stellt den Mechanismus feststehend auf einem Fundament von Gußeisen und Holz dar. Dieselbe ist von vorn genommen um alle Verzahnungen zu zeigen. Die beiden Zughebel setzen das Bodenrad A in Umdrehung; dieses wirkt auf die Getriebe B und B′, die auf kleinen stehenden Wellen sitzen, die am obern Ende die Winkelräder D und D′ tragen. Letztere wirken auf die konischen Getriebe C und C′ und demzufolge auf das senkrechte Rad E, das seinerseits vermöge des obenliegenden Getriebes F die auf derselben Axe sitzenden Rollen G und H treibt. Die größere Rolle G nimmt den Treibriemen für die Dreschmaschine auf. Vermöge eines andern auf die kleinere Rolle gelegten Riemens kann man gleichzeitig noch einen beliebigen andern Mechanismus treiben lassen. Das Gewicht dieses Werkes ist nicht allzugroß, etwa

7—800 Kilogr., so daß der Transport keine Schwierigkeit hat. Es kann durch zwei Pferde oder durch zwei starke Ochsen getrieben werden, erfordert aber, wie alle Göpel, wenn sie gleichmäßig gehen sollen, 4 Ochsen, was freilich immer ein Hinderniß bildet, das der allseitigen Aufnahme solcher Werke im Wege steht. Man bedarf zu vieler Ochsen, denn die Ablösungen müssen wenigstens aller zwei Stunden erfolgen. Diese Ausstattung trifft alle solche Göpelwerke, so auch das sonst beliebte Pinet'sche, das trotz seiner großen Einfachheit meist wieder bei Seite gestellt ist, da es eine ungeheure Zugkraft erfordert.

Das Tritschler'sche Triebwerk scheint mit Vortheil an die Stelle seiner Vorgänger treten zu können, trotz der anscheinenden Complicirtheit seines Baues. Die Dimensionen der Räder und Getriebe stehen in einem sehr günstigen Verhältniß zu einander, was die Solidität des Werkes vermehrt und Zahnbrüche viel weniger befürchten läßt wie bei andern Göpeln, wo ein großes Rad mit einem einzigen unpassenden Getriebe kämmt. Vermöge der doppelseitigen Kraftübertragung von B und C und B′ nach C′ haben übrigens Rad und Getriebe nur die Hälfte des zur Ueberwindung des Widerstandes nöthigen Druckes zu tragen, und die Zahnlager nutzen sich langsamer und gleichmäßiger ab. Solche Vortheile lernt man besonders auf dem Lande würdigen, wo es an geschickten Werkleuten zur Ausführung dringender Reperaturen fehlt.

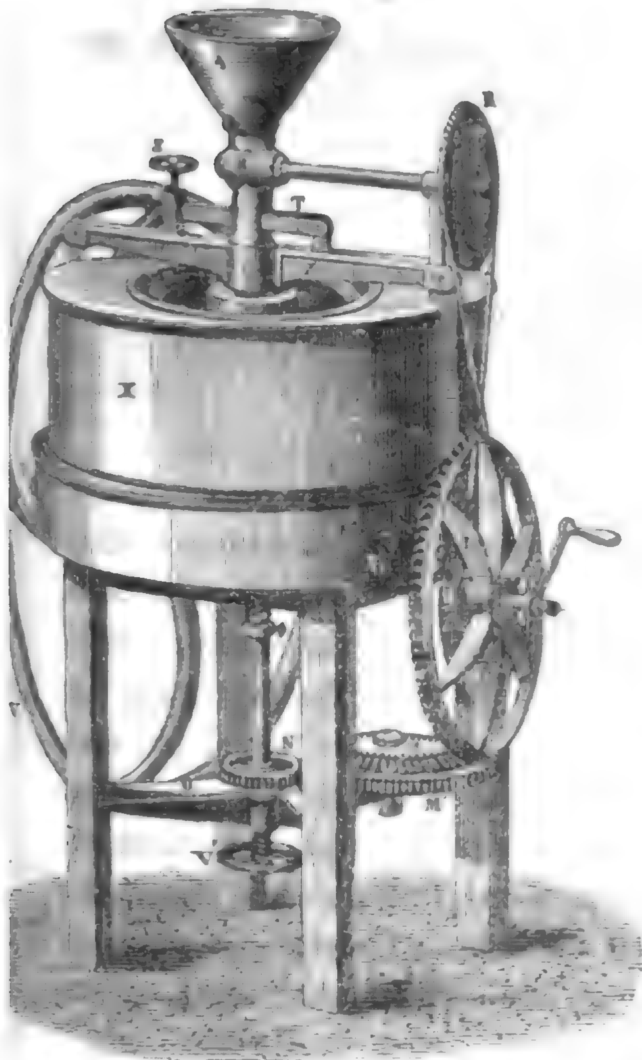
Das Tritschler'sche Werk hat schon seine praktische Weihe erhalten; man hat es anstrengenden Versuchen unterworfen, die es vollkommen gut ausgehalten hat. Uebrigens ist sein Preis mäßig; es kostet incl. eines Karrens zum Ortswechsel 800 Francs, ohne Karren 580 Francs.

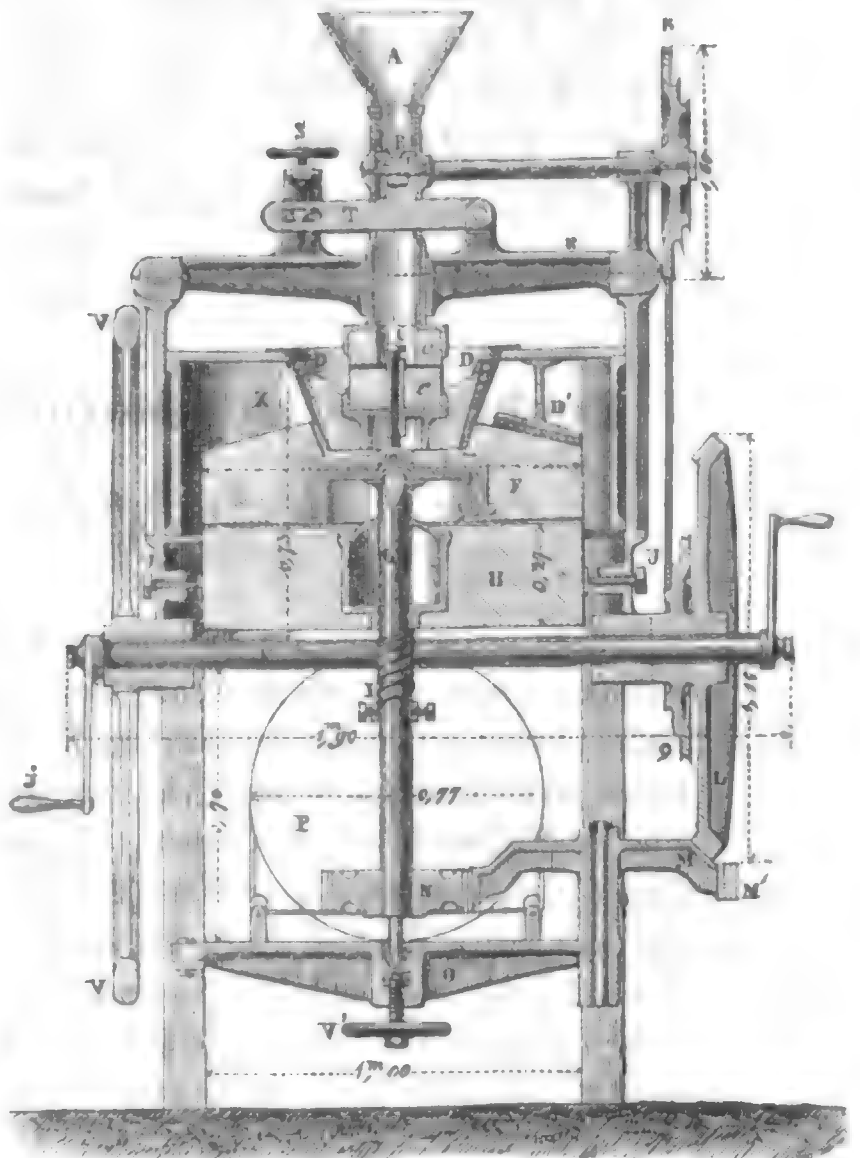
Handmühle von Lavie.

Die kleine hier abgebildete Mühle zum Gebrauch in der Landwirthschaft ist eine noch ziemlich neue Erfindung; sie erschien zum erstenmal auf der Ausstellung zu Versailles 1858 und erhielt eine silberne Medaille; eine goldene wurde ihr in demselben Jahre auf der Ausstellung zu Compiègne.

Die Mühle hat zwei Paar Steine, ein Paar über dem andern liegend. Das obere Paar C C hat nur 13 Centimeter Durchmesser und ist zum Zerquetschen des Getreides bestimmt. Hier ist der Unterstein der Läufer; er bewegt sich im Zusammenhang mit dem Oberstein E des andern Steinpaares, das 50 Centimeter Durchmesser hat. Der Bodenstein dieses Paares wird durch die Schrauben U U in seiner unveränderlichen Lage festgehalten. Der Abstand zwischen den Steinen wird sehr einfach durch die Schraube S regulirt; jenachdem diese in der einen oder der andern Richtung gedreht wird, hebt oder senkt sich das Querstück T und mit ihm der Rumpf und der oberste unbewegliche Stein; in ähnlicher Weise wird durch die zu unterst liegende Schraube V′ die Spindel G und der von ihr getragenen Läufer des größern Steinpaares gehoben und gesenkt. Der Bodenstein desselben wird überdies noch durch Stellschrauben gestützt, die in der Zeichnung nicht zu sehen sind, und die Regulirung noch mehr erleichtern.

Der Apparat wird getrieben durch ein Zahnrad L, welches in ein Winkelrad M greift; letzteres giebt durch eine besondere gerade Verzahnung M' die Kraft an das Getriebe N und die Mühlspindel ab. Die Querwelle K hat an dem andern Ende ein Schwungrad V, auf beiden Enden Kurbeln und überdies eine Triebscheibe für den Fall, daß statt der Handarbeit die Kraft eines Göpels oder einer Dampfmaschine benutzt werden soll. A ist der Rumpf, B ein Vertheilungshahn, der die Speisung der Mühle zu regeln hat. Je rascher der Stopfer des Hahns sich dreht, desto mehr Körner fallen aus dem Rumpfe auf die Mühle und umgekehrt. Um also bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Triebkraft verschiedene Grade der Ausgiebigkeit des





Rumpfes zu erhalten, sind die Rollen R und Q (letztere auf der Triebwelle sitzend), welche vermittels einer endlosen Schnur die Umdrehung des Stopfers bewirken, wie bei mechanischen Drehbänken staffelförmig geschnitten, so daß man durch Verlegung der Schnur dem Stopfer verschiedene Geschwindigkeiten geben kann. Das von den Steinen CC zerquetschte Getreide fällt in den Raum D und wird dann zwischen das untere Paar Steine geführt, um vollends gemahlen zu werden. Eine Bürste D weist das aus dem Cylinder kommende Mehl in den Mantel zurück. Von der Mühle geht das Mahlgut auf ein gewöhnliches Beutelwerk, das nicht mit abgebildet ist. Eine mit der Lavie'schen Mühle vorgenommene amtliche Prüfung hat folgende Resultate gegeben: Bei der kleinsten Geschwindigkeit des Vertheilers sind pr. Stunde 10,661 Kil. ge-

mahlen worden, bei der mittlern 19,698 und bei der größten 39,690. Das Erzeugniß, sagt der officielle Bericht, kann demnach der Menge nach zwischen dem Ein- und Vierfachen variiren, während die Mühle dabei immer mit der gleichen Geschwindigkeit geht, die durch alle Versuche beibehalten wurde, nämlich 177 Umgänge pr. Minute. Auf diese 177 Umgänge kommen 32 Kurbeldrehungen pr. Minute und eine Geschwindigkeit des äußern Umfanges der Läufer von nur 3,14 Meter pr. Secunde. Die erforderliche Triebkraft muß nothwendig in ungefähr gleichem Maße mit der verlangten Leistung steigen. Für die geringste Hahnengeschwindigkeit und Leistung sind schon zwei Mann erforderlich, für die mittlere vier, und für die größte braucht man offenbar eine andere Kraftquelle. Die Mehlausbeute ist 81 Proc.

Die Mühle mit dem Beutelwerk wiegt etwa 400 Kilogr.; der Preis mit letzterem ist 500 Francs, ohne dasselbe nur 350 Francs. Herr Lavie baut auch Mühlen mit 80 Cent. Steindurchmesser und 50 Liter Mahlleistung pr. Stunde bei einer Zweipferdekraft. Sie kosten mit oder ohne Beutelwerk 800 oder 550 Frans.

Die Steinpresse zur Fabrication von Ziegel- und Piseesteinen.

Von H. F. Eckert in Berlin.

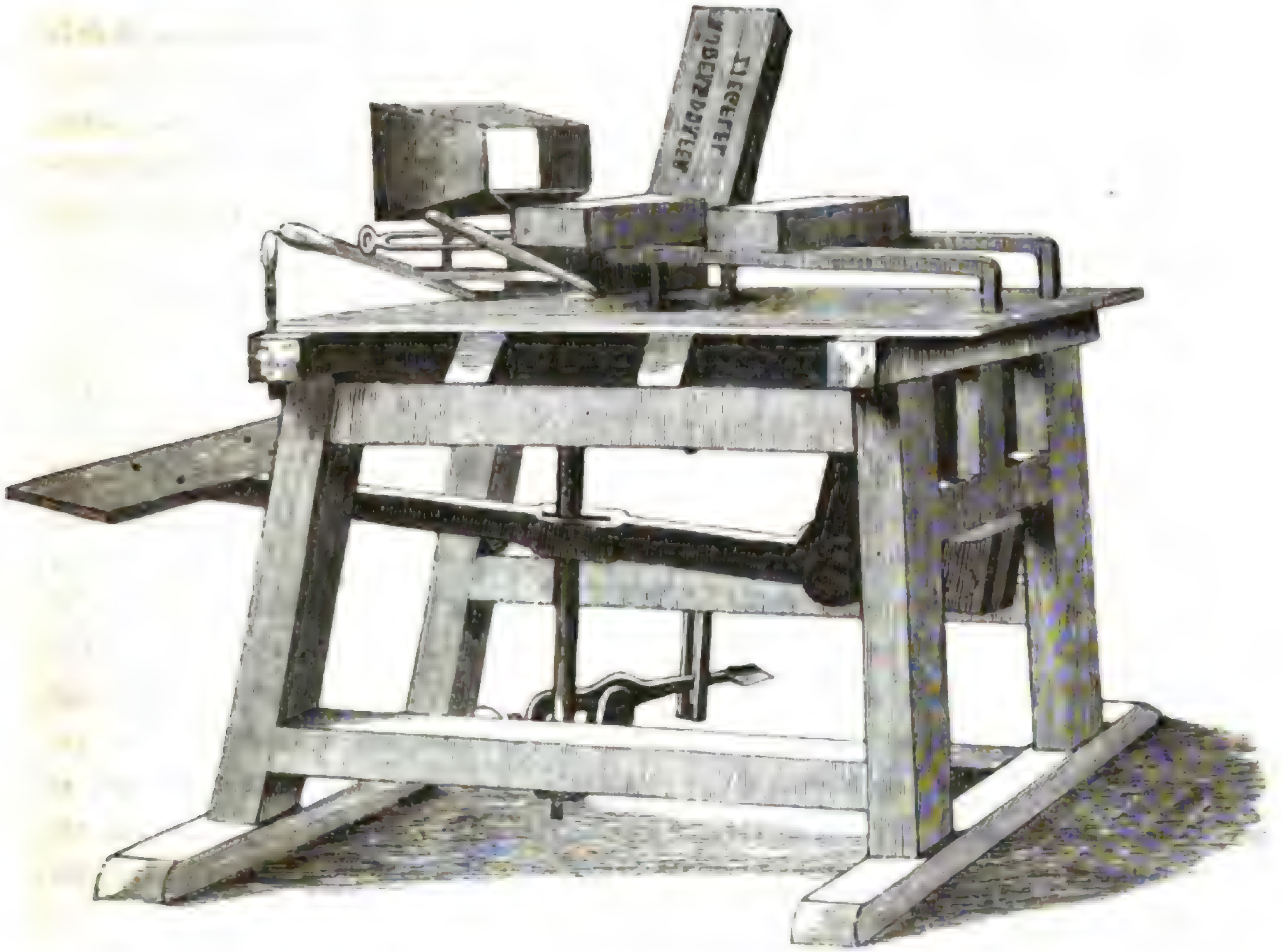
Man versuchte aus der Mischung von Kalk und Sand auf gewöhnlichem Wege mittelst „Streichens" mit der Hand Piseesteine anzufertigen, allein trotz aller Mühe wollte es nicht gelingen, denselben eine Festigkeit zu geben, die sie nothwendiger Weise haben mußten, sollten sie mit Erfolg verwendet werden können. Man mußte also auch eine größere Kraft zur Fabrication der Ziegel anwenden und diese konnte nur durch eine Presse hervorgerufen werden. Die Construction der Presse aber war wiederum mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft. Sie sollte eine möglichst große Kraft entwickeln, dabei aber auch so billig sein, daß sie nur wenig Auslagen und Reparaturkosten erforderte und dadurch die Piseesteine selbst nicht um ein Bedeutendes vertheuert würden. Auf keine Weise konnte dies aber wohl zweckmäßiger geschehen, als durch eine möglichst einfache Construction der Presse selbst.

Ohne gerade anmaßend zu sein, kann ich wohl sagen, daß Niemand die Lösung der in Rede stehenden Aufgabe besser gelungen sein kann als gerade mir, und habe ich vermöge vielfacher Versuche gegenwärtig eine Presse hergestellt, welche nicht allein allen an sie zu machenden Forderungen entspricht, sondern auch alle Erwartungen durch ihre Leistungen übertrifft.

Die von mir hergestellte Presse ist sehr einfacher, aber auch sehr dauerhafter Construction, übt bei einer Bedienung von nur zwei Mann eine Druckkraft von 80 Zollzentnern aus und ist dieselbe im Stande, mittels der Maschine bei gleichmäßiger Arbeit täglich eine Zahl von 2000 Piseesteinen anzufertigen.

Sie besteht aus einem starken gezimmerten hölzernen Gestell, an dessen oberen Ende ein Kasten angebracht ist, welcher mit einem Trichter versehen ist, der, mit dem

Kasten durch ein Scharnier verbunden, mit Leichtigkeit aufgestellt und zurückgebogen werden kann. Der Kasten ist mit einem ebenfalls schließbaren Deckel versehen, während unterhalb desselben die Vorrichtung angebracht ist, welche durch einen Hebel den Druck auf die Masse ausübt. Alle diese genannten Theile, sowie die Bahn, auf welche die Steine nach ihrer Vollendung durch die Maschine abgelegt werden, sind von Eisen, theils Guß-, theils Schmiedeeisen, und von starker dauerhafter Arbeit. — Die nachstehende Abbildung giebt eine Ansicht von der Maschine.



Indem ich hiermit die Maschine beschrieben habe, will ich gleichzeitig ein kurzes Bild von der Ausführung der Preßmethode in ihrem ganzen Verlauf geben, füge aber auch gleichzeitig hinzu, daß von der Qualität des Materials, namentlich des Sandes, sowie der besonderen Zusätze, welche nach einzelnen Methoden, die von den betreffenden Fabrikanten bisher noch als Geheimniß betrachtet, gemacht werden, die größere und geringere Festigkeit der Steine abhängt. So liegen mir z. B. gegenwärtig solche Piseesteine von der Fabrik des Herrn Stadtrath Riedel zu Gathow vor, welche, durch meine Presse angefertigt, überaus hart sind und, wenn man gegen sie schlägt, einen Ton angeben gleich dem einer Glocke, gewiß der deutlichste Beweis für die Zweckmäßigkeit und Tüchtigkeit eines solchen Baumaterials. Sie sind nach französischer Vorschrift angefertigt und eignen sich ganz besonders zur Ausführung von Wasserbauten. Schon viele solcher Pressen sind von mir angefertigt und verkauft und liefern dieselben, allerdings nach neueren durch die Praxis vermittelten, aber noch geheim gehaltenen Erfahrungen, Steine, welche in Qualität den gebrannten Ziegeln nicht nur gleichkommen,

sondern dieselben sogar noch oft übertreffen. Auf solche Weise gewonnene Steine sind denn auch um ein Drittel theurer, als die auf gewöhnliche Weise gewonnenen Piseesteine.

Will man nun die Fabrication mit der Presse beginnen, so ist zunächst ein recht scharfer, grober, grandiger Mauersand nothwendig. Acht bis zehn Theile dieses Sandes mische man sorgfältig mit einem Theil gelöschten Kalk — um das Mengen möglichst gut vollziehen zu können, von welchem das gute Gerathen der Steine abhängt, habe ich Mengeapparate angefertigt, welche vorzüglich arbeiten und die ich für den Preis von 20 Thlr. verkaufe. — Ist das Mengen vollständig und gut ausgeführt, so hebe man den Druckhebel so hoch, daß der angebrachte Schnepper einschlägt und ihn festhält. (Er hat dann ungefähr die Lage, welche er in der Zeichnung erhalten hat.) Man öffne nun den Deckel des Kastens und lege auf den Boden des letzteren ein genau so großes, aber nur ½ Zoll dickes Brett, setze sodann den Trichter auf den Kasten und schütte durch denselben mit einer beigegebenen Schippe, welche gerade das nöthige Quantum Material zu einem Stein aufzunehmen vermag, den gemengten Mörtel in den Preßkasten. Ist dieser gefüllt, so lege man den Trichter wieder zurück, drücke den Deckel zu und lege den Verschluß vor, so daß er durch diesen festgehalten wird. Nun berührt man den Schnepper, welcher den Deckhebel hält und letzterer fällt sofort hinunter, dadurch den Druck gegen die Masse ausführend. Sollte dieser Druck noch nicht stark genug sein, so darf nur einer der Arbeiter auf das Brett des Hebels treten und er wird dann gewiß hinreichen. Unter dem Hebel wird ein Klotz angebracht, bis zu welchem derselbe gehen muß, wenn die Steine eine gleiche Höhe haben sollen. — Ist der Druck ausgeführt, so wird der Hebel wiederum gehoben, bis der Schnepper ihn in Ruhe setzt, der Deckel sodann aufgekippt und der an der Seite befindliche Hebel mit dem Fuß niedergetreten. Dadurch wird der Preßstempel und mittelst desselben der gepreßte Stein nebst dem kleinen Brett vom Boden des Preßkastens emporgehoben, so daß ein angebrachter Schieber Brett und Stein erfassen und auf das angrenzende Lager zu schieben vermag. Somit wird, sobald der Seitenhebel wieder losgelassen wird, der Kasten leer und die Manipulation beginnt von Neuem.

Nach allem hier Mitgetheilten wird man leicht finden, daß die bei der Maschine zu verrichtenden Arbeiten so leicht sind und so geringe Kenntnisse erfordern, daß sie von jedem Arbeiter ausgeführt werden können. Die Arbeit selbst aber geht so schnell vor sich, daß sie weit früher vollendet ist, als ich dies hier erzählt habe. Es bliebe nach diesen Mittheilungen nur noch übrig, einiges über den Kostenpunkt, die Behandlung der Steine beim Trocknen und ihre Verwendung zu den Bauten anzuführen, da über ihre Dauerhaftigkeit und Wetterbeständigkeit in dem Angeführten schon hinreichend gesprochen ist.

Was zunächst den Kostenpunkt anbetrifft, so würde derselbe bei 1000 Stück Steinen von $11 \times 5 \times 3''$, also 165 Kubikzoll Größe, etwa betragen den Preis von circa 100 Kubikfuß Sand, 1½ Tonne (Wispel) Kalk und 2 Arbeitertagelöhnen. Rechnet man also:

Die 100 Kubikfuß Sand zum Preise von	1 Thlr.	—	Sgr.
$1^1/_2$ Tonne Kalk, à Tonne $1^1/_2$ Thlr.,	2 „	$7^1/_2$	„
2 Arbeiter (incl. Mengen und Löschen des Kalks u. s. w.), à 15 Sgr.,	1 „	—	„

so würde der Preis für ein Tausend dieser Steine 4 Thlr. $7^1/_2$ Sgr. betragen.

Das Trocknen der Steine geschieht unter verdeckten, jedoch der Luft und Sonne in jeder möglichen Weise zugänglichen Räumen, in welchen die Steine nur gegen Regen geschützt werden. Sie liegen dort auf den kleinen Brettern auf Lagen und werden, nachdem sie einige Tage abgetrocknet sind, herabgenommen, auf die hohe Kante gestellt und gelagert. Bei günstigem Wetter haben sie nach acht Tagen schon solche Festigkeit erlangt, daß sie vermauert werden können. Bei richtiger Behandlung werden die Steine so fest, daß sie zu jedem Bau ohne Furcht für nachtheilige Folgen verwendet werden können, da sie sogar mit den Jahren noch an Festigkeit zunehmen. Sie sind zu allem Mauerwerk verwendbar, zu gewöhnlichem, wie auch zu künstlichem, und gewähren mit ihrer grauweißen Farbe ein ganz angenehmes Ansehen, namentlich wenn sie zu gefugtem Mauerwerk verwendet und die Fugen mit andersfarbigem Mörtel angefüllt werden. Noch besonders sind sie zu leichteren Bauten, zu Wirthschaftsgebäuden, als Stallungen, Scheunen, Remisen, ferner zu Thorwegen und Einfriedigungen von Gärten und Gehöften 2c. zu empfehlen.

Der Preis der Presse ist franko hier 90 Thlr., der eines Mengeapparates, wie schon erwähnt, 20 Thlr. — Sehr zweckmäßig kann die Presse auch zur Fabrikation der Lehmziegel verwendet werden, und erhalten dieselben dadurch eine größere Festigkeit und Accuratesse, sowie auch gleichzeitig der Fabrikstempel mit eingedrückt werden kann. — Sollte daher die Presse zu beiden Zwecken benutzt werden, so muß ich bitten, mir zuvor bei der Bestellung Mittheilung zu machen, da dann auch der Preßkasten anders eingerichtet werden muß. Bekanntlich trocknen nämlich alle Lehmsteine bei dem Brennen um eine gewisse Quantität ein und müssen aus diesem Grunde, sobald sie in fertigem Zustande eine gleiche Größe mit den Piseesteinen haben sollen, um so viel größer gemacht werden. Hierzu ist aber ein doppelter Einsatz in dem Preßkasten nothwendig, so daß derselbe bei der Fabrikation der Piseesteine jedoch wieder hineingesetzt werden kann.

Versuche über die Wirkung eines Zusatzes von Weinsteinsäure bei der Weingährung.

Von E. Friedr. Anthon in Prag.

Es ist bekannt, daß Gall bei seiner Methode der Most- und Weinverbesserung von der Ansicht ausging, daß ein Wein, — um ein guter Wein zu sein, — einen bestimmten, weder zu großen, noch zu geringen Säuregehalt besitzen dürfe, und gab die Grenze nach abwärts mit 5 pro mille, die Grenze nach aufwärts mit 7 pro mille an.

Petiot dagegen nimmt auf den Säuregehalt als solchen keine Rücksicht, und es unterliegt keinem Zweifel, daß in den meisten — vielleicht in allen — Fällen sein zuerst

von den Trestern abgelassener (also ohne Zuckerwasserzusatz erlangter) Wein mehr als 7 p. m., folglich zu viel Säure besitzen muß, während seine durch die verschiedenen Zuckerwassernachgüsse erzielten Weine in dem Verhältnisse immer weniger Säure enthalten werden, als der Zuckerwassernachguß ein späterer war, so daß sein vierter und fünfter Nachguß oft ein Product liefern wird, welches kaum 1 p. m., folglich viel zu wenig Säure enthält, und dennoch behauptet Petiot, daß die durch die Zuckerwassernachgüsse erzielten Weine viel lieblicher, angenehmer, bouquetreicher, — kurz unbedingt besser gewesen seien, als der aus dem Naturmoste erhaltene Wein.

Petiot ist demnach in Bezug auf Säuregehalt gerade der entgegengesetzten Ansicht, wie Gall, dürfte aber mit derselben von der Wahrheit entfernter stehen, als letzterer, wenigstens sprechen nicht nur die vom Verf. bis jetzt erlangten Resultate dafür, sondern es wird dieses auch von Anderen bereits als feststehend angenommen und demzufolge auch an verschiedenen Orten ein Zusatz von Weinsteinsäure bei der Weinbereitung nach Petiot empfohlen und bereits auch im Großen angewendet. Auch sogar früher schon wurde als bestes Mittel gegen das Umschlagen des Weines (s. Babo's Weinbau, 1855, S. 528) ein Zusatz von Weinsteinsäure empfohlen.

Ein solcher Zusatz scheint auf den ersten Anblick nichts Bedenkliches an sich zu haben, besonders wenn man der vorherrschenden Ansicht huldigt, daß die Weinsteinsäure es sei, welche unter den Säuren des Mostes und Weines als solche vorwalte, wodurch man sich für berechtigt halten kann, dem Moste die fehlende Weinsteinsäure so zuzusetzen, wie man ihm den fehlenden Zucker zusetzt. Bei näherer Prüfung verhält sich die Sache aber anders, indem in den meisten Fällen keineswegs die Weinsteinsäure die vorwaltende Säure des Mostes ist, und dieselbe auch, wie kaum zu bezweifeln, in einem anderen Zustande im Moste und Weine enthalten ist, als sie im chemischen Laboratorium aus dem Weinsteine frei ausgeschieden wird.

Ohne nun vom theoretischen Gesichtspuncte aus den Gegenstand weiter zu besprechen, geht der Verf. zu den wesentlichsten der Gährungsversuche über, die er über den Einfluß eines Zusatzes von Weinsteinsäure bei der weinigen Gährung fähigen Stoffen angestellt hat.

Erster Versuch. Es wurden 70 Gewichtstheile Traubenzuckerlösung von 26 Proc. Saccharometer mit 5 Gewichtstheilen ganz unreifen zerquetschten Stachelbeeren in Gährung versetzt, welche bei 18—24° R. so schön verlief, daß binnen 5 Wochen die Vergährung bis unter 0 vorgeschritten war.

Zweiter Versuch. Derselbe Versuch, jedoch mit dem Unterschiede gleichzeitig angestellt, daß der angewendeten Zuckerlösung 6 p. m. Weinsteinsäure zugesetzt worden war, gab eine so träge und unvollständige Vergährung zu erkennen, daß nach 10 Wochen die Flüssigkeit noch 14½ Proc. Saccharometer zeigte.

Dritter Versuch. 70 Gewichtsth. Traubenzuckerlösung von 26 Proc. Saccharometer mit 5 Gewichtsth. ganz unreifen Johannisbeeren vergährten bei 18—24° R. binnen 6 Wochen bis auf 1 Proc. Saccharometer.

Vierter Versuch. Als derselbe Versuch unter gleichen Umständen, jedoch mit Zusatz von 6 p. m. Weinsteinsäure zur Zuckerlösung, angestellt wurde, vergährte die Flüssigkeit binnen 8 Wochen nur auf 14 Proc. Saccharometer.

Fünfter Versuch. 38 Gewichtsth. Traubenzuckerlösung von 25 Proc. Saccharo-

meter wurden mit 6 Gewichtsth. zerquetschten reifen Johannisbeeren versetzt und bei 18—24° R. vergähren gelassen. Binnen 6 Wochen sank die Dichtigkeit auf 0 Saccharometer.

Sechster Versuch. Derselbe Versuch, gleichzeitig unter gleichen Umständen, jedoch unter Mitanwendung von 6 p. m. Weinsteinsäure vom Gewichte der Zuckerlösung vorgenommen, lieferte binnen derselben Zeit eine Vergährung blos auf 8½ Proc. Saccharometer.

Siebenter und achter Versuch. 38 Gewichtsth. Traubenzuckerlösung mit 6 Gewichtsth. zerquetschten reifen Stachelbeeren vergährten bei 16—24° R. binnen 5 Wochen bis auf 2 Proc. Saccharometer, — bei Mitanwendung von 6 p. m. Weinsteinsäure aber nur auf 8½ Proc. Saccharometer binnen 10 Wochen.

Neunter und zehnter Versuch. 37 Gewichtsth. Traubenzuckerlösung vergährten durch Zusatz von 4 Gewichtsth. zerquetschten, entblätterten Weinrebentrieben bei 18 bis 22° R. binnen 5 Wochen auf 1 Proc. Saccharometer, wenn keine Weinsteinsäure angewendet wurde, dagegen während 10 Wochen nur auf 6½ Proc., wenn 5 p. m. (vom Gewichte der Zuckerlösung) Weinsteinsäure zugesetzt wurde.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich nun auf das Deutlichste:

a) daß ein Zusatz von Weinsteinsäure zu einer mit unreifen Stachelbeeren oder desgleichen Johannisbeeren versetzten Traubenzuckerlösung die Gährung derselben nicht nur sehr verlangsamt, sondern auch viel früher unterbricht, als wenn keine Weinsteinsäure zugesetzt wird, und somit eine sehr unvollständige Vergährung zur Folge hat;

b) daß dasselbe der Fall ist, wenn man dieselben Beerenfrüchte im reifen Zustande anwendet und

c) daß ebenfalls das Verhalten dasselbe ist, wenn man eine mit zerquetschten grünen Weinrebentrieben versetzte Traubenzuckerlösung anwendet.

Ferner stellte sich bei diesen Versuchen auf das Unzweideutigste noch heraus:

d) daß in allen Fällen, wo Weinsteinsäure angewendet wurde, die Gährung später eintrat, als wenn keine Säure zugesetzt worden war;

e) daß bei Anwendung von Weinsteinsäure Schimmelbildung sowohl, als Eintritt der sauren Gährung, besonders vor Beginn der geistigen Gährung, beschleunigt wurde.

Endlich schien es bisweilen auch, daß

f) die Entwickelung des Bouquets durch Zusatz von Weinsteinsäure erschwert werde, — doch bedarf diese letztere Beobachtung noch der weiteren Bestätigung.

In praktischer Beziehung haben diese Versuche also gelehrt, daß es bei Ausübung des Petiot'schen Verfahrens eine sehr bedenkliche Sache bleibt, Weinsteinsäure zuzusetzen, und daß es, so lange die Nützlichkeit und Zulässigkeit eines solchen Zusatzes noch nicht entschieden erwiesen ist, — mindestens räthlich erscheinen dürfte, die Weinsteinsäure nicht vor der Gährung, sondern nach deren theilweisem oder beendigtem Verlaufe zuzusetzen.

Allerdings wurden die mitgetheilten Versuche nur mit Stachelbeeren und Johannisbeeren, sowie mit Weinrebentrieben angestellt, während die Versuche mit Weintrauben noch im Gange sind, aber der Verf. glaubt annehmen zu können, daß das Resultat der letzteren nicht wesentlich verschieden ausfallen wird. (Dingler's pol. Journal.)

Die Torfbereitung auf dem Staltacher Moore in Bayern.

Von Prof. Dr. A. Vogel in München.

Der um die Vervollkommnung der Torfwirthschaft sehr verdiente Verfasser giebt von dem auf dem ausgedehnten Saltacher Moore eingeführten Torfbereitungsverfahren in Dingler's polytechnischem Journal folgende interessante Beschreibung:

Der Torf wird massenweise in den Gruben gegraben und auf kleinen Rollwagen mittels einer mitten in's Moor führenden Eisenbahn zum Werke geliefert. Dies ist die einzige, ganz im Freien stattfindende Operation, sie fördert rasch bedeutende Massen. Das Moor wird zuerst von der oberen Rasendecke befreit, und sodann unmittelbar das Graben in Abtheilungen von 3 bis 4 Mann begonnen. Gewöhnlich stellt sich ein Arbeiter mit einer kurzen, geraden, aber breiten und schweren Schaufel an den Rand der Grube und sticht durch kräftige Stöße Stücke von fast einem Kubikfuß Inhalt ab, die von einem zweiten Arbeiter aufgenommen, und je nach der Breite und Tiefe der Grube entweder sogleich in den nebenstehenden Rollwagen oder an den Rand der Grube geworfen werden, von wo sie ein dritter Arbeiter in den Wagen befördert. Bei großer Breite und Tiefe der Grube ist ein vierter Gehilfe nothwendig.

Nach meinen Beobachtungen fördern drei Mann auf diese Art in der Stunde durchschnittlich 200 Kubikfuß Massentorf, welche bei der Aufschichtung in die Rollwagen 250 Kubikfuß einnehmen. Gleichzeitig entfernen diese Arbeiter alle größeren Wurzeln der auf dem Moore häufig vorkommenden sogenannten Filzkoppe, Pinus pumilio, welche hier, wie auf allen oberbayerischen Hochmooren, das Stechen des Torfes ungemein erschweren. Das Moor liegt etwas höher als das Werk, die Bahn dahin hat also eine kleine Neigung, und ein Mann, oder bei größeren Wagen zwei Mann, schieben den gefüllten Rollwagen bis zum Maschinenhause, wo sie denselben mittels eines einfachen Hebelkrahnens auf eine ungefähr 10' hohe Bühne heben, auf welche der Wagen mittelst Krücken entleert wird. In diese Bühne ist die eigentliche Torfmaschine, bestehend aus nichts weiter, als einem eisernen Cylinder, in welchem eine mit eigenthümlich construirten Messern besetzte Achse rotirt, in der Art eingesetzt, daß die obere Füllöffnung des Cylinders mit dem Boden der Bühne in gleichem Niveau steht. Zwei Arbeiter schieben hier unausgesetzt rohen Torf in diese Oeffnung des Cylinders, aus welchem er unten als vollkommen verarbeiteter Brei hervorgeht und von einer zweiten geneigten Ebene aufgenommen wird, deren Rand gerade so hoch steht, daß eine zweite Klasse von Rollwagen, die sich ebenfalls auf Schienen bewegen, diesen Brei aufnimmt. Die Wirksamkeit dieser einfachen und wohlfeilen Maschine ist sehr energisch. Der zähe und langfaserige Staltacher Torf leistet dabei ziemlich bedeutenden Widerstand, gleichwohl verarbeitet die Maschine in der Stunde 400 Kubikfuß dieses Torfes. Wenn der Torf nicht naß genug ist, so muß von Zeit zu Zeit etwas Wasser zugegeben werden. Ich fand die bedeutendste Wasserzugabe nur zu 2 Procent; der Torf im Moore enthielt nämlich 90 Procent, der nasse Torfbrei 92 Procent Wasser. Die Dampfmaschine, von ungefähr 10 Pferdekräften, arbeitet in der Regel nur mit halber Kraft, da nur Dampf von 3 Atmosphären

Druck verwendet wird. Ist aber der Torf kurzfaserig und weniger mit Wurzeln vermischt, so kann die Maschine leicht das Doppelte des erwähnten Quantums liefern.

Der aus der Maschine hervorgehende, ziemlich steife Brei ist vollkommen durchgearbeitet, nicht aber in der Art zerrieben, wie nach dem Challeton'schen Verfahren, welches übrigens bei der Natur des Staltacher Torfes gar nicht anwendbar wäre. Durch diese Verarbeitung wird das Volumen der Torfmasse etwas, doch nicht bedeutend, vermindert.

Dieser Torfbrei wird nun auf zwei verschiedene Arten zu Stücken geformt. Die erste Art ist ganz der Behandlung des gewöhnlichen Model- oder Baggertorfes gleich, wird aber nicht im Freien, sondern in den Trockenhütten auf Stellagen vorgenommen. Der Torfbrei wird nämlich mittels Handarbeit in Gitter, welche mehrere der Größe der Torfstücke entsprechende Formen enthalten, gestrichen. Diese Formen, und somit auch die rohen Torfstücke, haben 17'' bayer. Länge, 7¼'' Breite und 5½'' Höhe. Es gehen also 2½ Stücke auf den Kubikfuß; ein solches Stück wiegt roh 18 Pfund.

Jede Stellage der Trockenhütten faßt in acht Lagen auf 148 Quadratfuß Grundfläche 840 Stücke, und mit Einschluß der Dachräume 1200 Stücke; der zum Verfahren der Masse und zur freien Bewegung der Arbeiter erforderliche Raum beträgt für jede Stellage 128 Quadratfuß, so daß also auf jeden Quadratfuß Grundfläche ungefähr 4 Torfstücke, sohin, da sämmtliche Trockenschuppen einen Raum von 52,000 Quadratfuß einnehmen, für den jedesmaligen Einsatz 200,000 Stücke gerechnet werden können. Auf diesen Stellagen bleibt der Torf so lange, bis er so fest ist, daß er abgenommen und aufgesetzt werden kann, wozu bei guter Witterung 8 bis 14 Tage, bei schlechter aber, namentlich im Spätherbste, bis zu 4 Wochen erforderlich sind. Da der Torf auf den Stellagen gegen leichte Fröste geschützt ist, so kann diese Arbeit im April begonnen und bis zum November fortgesetzt werden; man kann daher die Stellagen im Jahre mindestens 12 mal füllen. Der von den Stellagen abgenommene Torf wird entweder sogleich ins Trockenhaus gebracht und künstlich getrocknet, oder in großen Haufen aufgeschichtet der langsamen Trocknung überlassen.

Die zweite Formungsmethode schließt sich dem gewöhnlichen Stechen des Torfes an. Der Torfbrei wird zu dem Ende sogleich in große und tiefe Gruben gebracht, welche mit Wasserabzügen versehen sind. In diesen Gruben setzt er sich in kurzer Zeit bedeutend und verliert bei guter Jahreszeit in wenigen Wochen ⅕ bis ¼ seines Wassergehaltes. Seine Volumensverminderung beträgt dabei etwa 15 Proc. Aus den Gruben wird er durch gewöhnliche Stecheisen geformt ausgehoben, hat aber durch die vorhergehende Manipulation schon eine solche Consistenz erlangt, daß er entweder sogleich oder nach kurzer Zeit in Reihen und Haufen aufgestellt werden kann. Hierzu werden nun die bei der ersten Formungsmethode nöthigen Zwischenräume zwischen den Stellagen benützt, so daß also der ganze Raum der Trockenschoppen vollständig nutzbar gemacht ist. Auch ist klar, daß die Torfbereitung für die Gruben durch keine Witterung behindert ist, und selbst den Winter hindurch, mit Ausnahme der kältesten Tage, fortgesetzt werden kann.

Die auf dem Werke befindlichen Gruben sind von großer Ausdehnung, die größeren derselben haben über 12,000 Kubikfuß Inhalt, und da ihre Anzahl fortwährend vermehrt wird, so kann die Ausbeute an Torf bedeutend gesteigert werden. Ein großer,

sogleich in die Augen fallender Vortheil dieses Systems ist die Beschränkung der Torfarbeit auf einen geringen Raum, was nicht nur den Betrieb im Allgemeinen sehr vereinfacht und erleichtert, sondern auch die Transportkosten zu den Trockenplätzen und Magazinen sehr vermindert.

Die geformten Torfziegel, welche nach den oben angegebenen Maßen im nassen Zustande einen Inhalt von 0,4 Kubikfuß haben, schwinden bei zunehmender Trocknung sehr bedeutend, und zwar um so regelmäßiger und vollständiger, je gleichmäßiger und langsamer die Trocknung vor sich geht. Ich habe im vorigen Sommer Torf beobachtet, welcher, nachdem er einige Consistenz erlangt hatte, absichtlich der freien Atmosphäre ausgesetzt worden war, und gefunden, daß, obwohl ihm der Regen nichts mehr anhaben konnte, gleichwohl alle Stücke, welche dem Wechsel von Regen und Sonnenschein ausgesetzt waren, eine viel unregelmäßigere Form, rauhere Außenseite und auch im Innern einzelne Zerklüftungen zeigten, während die langsam und unter Schutz getrockneten Stücke ihre regelmäßige Form vollständig behalten hatten und in ihrem Innern eine ganz homogene feste Masse zeigten. In ähnlicher Weise hat Torf, welcher noch im nassen Zustande sogleich nach der Formung ins Trockenhaus gebracht und der künstlichen Trocknung unterworfen wird, viel weniger Consistenz, Härte und spezifisches Gewicht, als der langsam getrocknete.

Die größere Festigkeit, welche der Torf auf diese Weise bei seiner allmäligen Trocknung erhält, behindert übrigens die vollständige Lufttrocknung im hohen Grade. Es dauert mehrere Monate, bis er von den 90 Proc. Wasser, die er im Moore enthält, 75 Proc. verliert. In diesem Zustande wiegen die einzelnen Stücke noch gegen 3 Pfd., sind außen ziemlich fest, im Innern aber etwas weicher und noch feucht. Die künstliche Trocknung bildet daher einen sehr wesentlichen, ja man kann sagen den wichtigsten Theil dieses Systemes. Sie geschieht in einem großen massiven Gebäude von 120′ Länge und 46′ Breite mittelst erwärmter trockener Luftströme. Diese werden dadurch erzeugt, daß vier große Canalfeuerungen durch das ganze Gebäude hinziehen, welche ihrerseits wieder mit Luftcanälen umgeben sind, so daß die durch selbe eintretende atmosphärische Luft eine hohe Temperatur und große Feuchtigkeitscapazität erhält.

Die Feuerungen liegen tief, und sind erst in einer Höhe von 5′ mit Gerüsten für den Torf überbaut, so daß ein Arbeiter bequem unter den Gerüsten sich bewegen kann. Der Abzug der feuchten Dämpfe findet durch eine große Anzahl von Kaminen aus Zink statt, welche etwa 20′ hoch sind und im Innern des Gebäudes in der Nähe des Bodens münden. Das ganze Gebäude, namentlich aber die Feuerungen, Luft- und Dampfkanäle sind mit musterhafter Präzision und Solidität hergestellt. Das Gebände soll für jeden Einsatz gegen 300,000 Stücke fassen; die Erwärmung des Torfes wird nur bis 45° oder 50° R. gesteigert, der Einsatz des Torfes, sowie die Entleerung geschieht rasch und ohne viele Kosten, weil mitten durch das Gebäude eine Schienenlage führt, die mit allen Trockenschoppen und sonstigen Räumen in Verbindung steht. Die Operation dauert je nach dem Feuchtigkeitsgrade des eingesetzten Torfes 8 bis 12 Tage, ganz frischer, nasser Torf erfordert 14 Tage.

Die Feuerung geschieht mit Abraum, Abfällen verschiedener Art von Holz und Torf, im Nothfalle mit dem aus den entfernteren Gräben gestochenen Torfe.

Ueber das Conserviren der Zucker-Rüben.

Vom Zuckermeister M. Graff in Chlumčan.

Das vegetative Leben der Rüben ist mit der Ernte, nachdem sie aus der Erde genommen und in Mieten oder Prismen gelegt wurden, noch keineswegs erstorben, denn zu dieser Zeit hat sie ihre Lebensbestimmung, welche ihren botanischen Eigenschaften nach auf Samenbildung beruht, noch nicht erreicht.

Ihre Lebensperiode erleidet durch die Ernte nur eine momentane Unterbrechung, und ihr Vegetationstrieb strebt naturgemäß auch dann um so energischer, und für unsere technischen Zwecke um so verderblicher nach vollständiger Entwickelung, wenn die Bedingungen des Pflanzenwachsthums: Luft, Licht, Feuchtigkeit und Wärme auf sie influiren.

Unter allen Bedingungen des Pflanzenwachsthums, welche zu unserem Nachtheile dem Vegetationstriebe der eingelagerten Rüben den meisten Vorschub leisten und eine nachtheilige Zersetzung des krystallisirbaren Zuckers verursachen, tritt uns die Wärme am meisten feindselig entgegen, weil diese sich in den eingelagerten Rüben fortwährend durch deren innere Fermentation von selbst entwickelt, denn als etwas Anderes als einen Fermentations-Proceß können wir die fortwährende vegetative Thätigkeit der eingelagerten Rüben nicht bezeichnen.

Eine kühle, feuchte Temperatur zur Zeit der Rüben-Ernte muß natürlich das Conserviren der Rüben sehr begünstigen, und dem aufmerksamen Beobachter wird die Bemerkung nicht entgangen sein, daß in solchen Jahren immer nur wenig Klagen über verfaulte Rüben und geringe Zucker-Ausbeute vernommen werden. So war z. B. der Herbst 1857 von anhaltender, außergewöhnlicher Wärme und häufigen, trockenen Winden begleitet, und die Klage über verfaulte Rüben und schlechte Zucker-Ausbeute erscholl damals einstimmig durch das ganze Land.

Im vergangenen Herbste war die Zeit der Rüben-Ernte eine weit günstigere. Man verschob dieselbe länger als gewöhnlich hinaus, denn die trübseligen Erscheinungen einer allgemeinen Rüben-Verderbniß vom Jahre 1857 hatten auch zu der Vermuthung geführt, die Rübe sei nicht gehörig reif gewesen.

Durch die später vorgenommene Ernte des vorigen Jahres hatte man allerdings so viel erzielt, daß man gegen Ende October eine diesem Geschäft allerdings weit günstigere Temperatur abwartete, und man glaubte, man habe den Nagel auf den Kopf getroffen.

Man hatte sich aber auch diesmal getäuscht, und der Verf. findet sich deshalb veranlaßt, die von ihm seit Jahren befolgte Art und Weise der Rüben-Aufbewahrung, welche sich unter allen Umständen als vorzüglich bewährte, in weiteren Kreisen bekannt zu machen.

Es ist ganz natürlich, daß Mieten von geringen Dimensionen, die nur etwa 50 Ctr. Rüben bergen, wie diese gewöhnlich sogleich auf dem Felde, bei der Ernte angelegt werden, immer am besten vor dem Verderben gesichert sind, weil diese geringe Menge beisammen lagernder Rüben auch nur ein geringes Maß von Wärme erzeugt.

Wenn daher die Rüben, nachdem sie aus der Erde genommen wurden, sogleich in kleine, kaum 2 1/2 Fuß hohe Mieten eingelagert und sofort vollständig mit Erde bedeckt werden, so ist diese Aufbewahrungs-Methode, unbeschadet des dabei beanspruchten größeren Flächenraumes und unbeschadet der, durch eine zu bedeckende größere Fläche erhöhten Arbeit immer die sicherste Garantie gegen das Verderben der Rüben, und diese Methode kommt daher immer mehr in allgemeine Aufnahme.

Nicht immer ist es aber dem Oekonomen passend und den Umständen angemessen, seine Rüben sogleich auf dem Felde einzumieten, und namentlich unter Verhältnissen, wo eine größere Menge auf käuflichem Wege bezogener Rüben zur Fabrik gelangen, wird die Anlage von Mieten größerer Dimensionen in der nächsten Umgebung der Fabrik zum nothwendigen Uebel. Solche Rüben haben meist schon durch den Transport, sei dieß nun durch den Einfluß der atmosphärischen Wärme, oder durch die vielen lädirten einzelnen Exemplare viel Ungemach ertragen; ihre Conservirung ist daher weit schwieriger und erheischt große Vorsicht.

Die Größe der unter solchen Umständen anzulegenden Mieten hat übrigens bei aller tendenziösen Raumersparniß seine Grenzen, und eine prismatische Figur von etwa 3 1/2 Fuß verticaler Höhe und 5 1/2 Fuß Breite an der Basis, erscheint als die rechte Mitte. Sind diese Mieten lang, und auf etwa 1000 Ctr. Rüben berechnet, so sind auf jeden Fall in gewissen Distanzen mehrere Zwischenwände von Erde anzubringen, und damit in der Anlage eine gerade, symmetrische Richtung verfolgt werde, damit überhaupt bei starkem Andrange die Zufuhr, so wie das Zusammenlegen der Rüben gehörig rechtzeitig und leicht dirigirt werde, stecke man den Raum, auf welchem die Mieten angebracht werden sollen, nach einer gezogenen Schnur ab, und lasse die ganze Figur ihrer Länge nach, einen Spatenstich, etwa 8 Zoll tief ausgraben. Die dadurch gewonnene Erde liefert dann zugleich einiges Material für das sofortige, oberflächliche Bedecken.

Das sorgfältige, zeitraubende Aufschichten der äußeren Seiten der Mieten durch eine Lage Rüben, deren Köpfe nach außen gekehrt werden, ist absolut zu verwerfen, weil eine Lage so aufgeschichteter Rüben (die dann freilich einer unbedeckten Miete das zierliche, aber ganz nutz- und zwecklose Ansehen aufgeschichteter Artillerie-Projectile gewährt), gleichsam eine dichte Wand bildet, die dem Entweichen der im Innern der Miete erzeugten Wärme nur ein nachtheiliges, mechanisches Hinderniß ist. — Es war vor Zeiten ein fast allgemeiner Gebrauch, die eingemieteten Rüben vorerst mit einer Lage Stroh zu bedecken, auf welcher sodann die Erddecke ihren Platz fand.

Dieses Verfahren war aber ein großer Mißgriff und die trübseligen Erfahrungen, welchen man in dieser Beziehung begegnete, haben auch dasselbe fast allenthalben beseitigt.

Um übrigens die Temperatur im Innern der Mieten zu jeder Zeit zu beobachten und um das spätere, vollständige Bedecken derselben zu rechter Zeit, d. h. auf keinen Fall zu früh vorzunehmen, stelle man bei der Anlage der Mieten, in einige derselben mehrere Stock-Thermometer. Die Mieten selbst aber werden, sobald ein Theil ihrer Form vollendet ist, ungesäumt mit einer nur dünneren Lage Erde bedeckt, lediglich nur zu dem Zwecke, um die äußeren, nachtheiligen Einflüsse trockener Winde und atmosphärischer Wärme abzuhalten. Der obere Kamm der Mieten bleibt aber vor der Hand offen, und wird mit Stroh bedeckt, das durch einige hin und wieder aufgeworfene

Schaufeln Erde befestigt wird, welches aber immerhin der ausstrahlenden Wärme einen Ausgang offen läßt.

Gegen Ende October, wenn die Temperatur der Atmosphäre bei Nacht den Gefrierpunkt erreicht, oder schon unter diesen zurücksinkt, vermindert sich auch die Temperatur der Mieten. Das Thermometer, welches bei Anlage der Mieten, oder kurze Zeit darauf, vielleicht + 25° R. zeigte, sinkt dann je nach dem Grade der atmosphärischen Temperatur gegen Ende October vielleicht auf + 6—8° R. zurück.

Das Bedecken der Mieten mit einer etwa $1^1/_2$ oder 2 Fuß hohen Erdschicht kann daher um diese Zeit successive begonnen werden, doch lasse man den oberen mit Stroh bedeckten Kamm immer noch offen, oder bedecke ihn höchstens, nachdem das Stroh entfernt wurde, mit einer sehr dünnen Lage schrolliger Erde, denn das Ausströmen einer bedeutenden Menge Wärme zeigt sich noch immer, und namentlich bei kaltem Morgen durch einen leichten, aufsteigenden Dunst und durch den an etwaigen offenen Stellen angesetzten Reif.

Gegen Mitte oder Ende November, wenn die Quecksilbersäule der in die Mieten gelegten Thermometer bis auf + 2 oder 3° R. herabsinkt, ist es Zeit, den bisher noch offenen, oder nur oberflächlich bedeckten Kamm der Mieten vollständig zu bedecken, nachdem im ersteren Falle das Stroh früher entfernt wurde. Es ereignet sich häufig, daß um diese Jahreszeit die Fröste anhaltend und mit großer Heftigkeit auftreten. Man beschleunige daher diese Arbeit, indem man sie den damit beauftragten Arbeitern in Accord gibt.

Die Luft- oder Dunstschläuche, durch welche man die innere Wärme der Mieten zu entfernen sucht, gewähren dem Entweichen der inneren warmen Luft und dem Eintritt der kälteren Atmosphäre nicht den gehörigen Raum, und verzögern somit das Abkühlen der inneren Temperatur. Sie bleiben auch dann noch ein sehr unvollkommenes Präservativ, wenn auch an der Basis der Mieten Oeffnungen angebracht wurden. Auf diese Weise wird zwar eine lebhafte Luftventilation unterhalten, aber dieser zu lebhafte Contact der einströmenden, namentlich der wärmeren Luft, begünstigt ein zu starkes Keimen der Rüben, denn die Luft ist ein wesentlicher Factor des Pflanzenwachsthumes, und deßhalb bemerken wir auch in der Nähe dieser Schläuche immer eine stärkere Keimentwickelung der im Allgemeinen unter solchen Einflüssen stets gewachsenen Rüben.

Wurden aber die Mieten bei einer inneren Temperatur derselben, von etwa + 2 bis 3° R. gegen Mitte November vollständig mit Erde bedeckt, so daß gar keine Luft und Wärme von außen her auf die Rüben einwirken kann, so erhält sich diese Temperatur constant, bis spät ins Frühjahr, und nur dann, wenn die atmosphärische Wärme die auf der Miete lagernde Erdschicht zu durchdringen die Kraft besitzt, theilt sie sich auch den Rüben mit.

Unter solchen Umständen und bei einer so geringen inneren Temperatur ist auch die vegetative Entwickelung nicht möglich und die vortrefflich conservirten Rüben liefern dann selbst in vorgerückter Saison bei der Verarbeitung das gewünschte Resultat.

Seit zwei Jahren hat man im Magdeburgischen ein Verfahren entdeckt, nach welchem die Blätter mit der Blattkrone nicht mehr durch das Messer von der Rübe getrennt werden. Man dreht im Gegentheil die Blätter nur mittels der Hand ab, und will

dabei die Bemerkung gemacht haben, daß sich die Rüben besser conserviren, weil sie auf diese Weise weniger verletzt werden.

Es ergab nun dieser Versuch mit ziemlicher Gewißheit, daß Rüben, nach dieser Methode behandelt, sich ebenso gut conservirten, als jene ihrer Blattkronen sogleich bei der Ernte entledigten Rüben, sobald nämlich die Ernte selbst bei beiden concurrirenden Verfahrungs-Arten spät vorgenommen und beim Einprismen oder Einmieten unter beiden Umständen rationell vorgegangen wurde.

Was aber die angerühmten besonderen Vortheile dieses Verfahrens betrifft, zufolge deren einmal das Verletzen der Rüben vermieden wird, so ist dieser angegebene Vortheil nur sehr unvollkommen erreicht, denn es wird dabei doch nicht unterbleiben, daß unzählige Rüben schon beim Ausgraben durch den Spaten oder die Gabel, so wie beim Transport durch den Huf oder die Zehen der Zugthiere, durch Zerquetschen, Werfen 2c. verletzt werden; und wenn sich ein zweiter vermeintlicher Vortheil dieses neuen Verfahrens darauf stützt, daß jener Verlust von Saft vermieden wird, der aus den, beim Abschneiden der Blattkronen geöffneten Zellen verloren geht, so verliert auch dieser Punkt seine Unfehlbarkeit, wenn die Rüben vor ihrer Verarbeitung im Rübenmagazin ihrer Blattkronen entledigt werden, bevor sie gewaschen wurden; denn es ginge dann ebenfalls der aus den durchschnittenen Zellen fließende Saft in das Wasser der Rübenwäsche über, das bekanntlich weder zu reinigen, noch technisch zu benutzen ist.

Unter Verhältnissen aber, welche die Anlage größerer Mieten bedingen und zum nothwendigen Uebel machen, wird das Auswachsen der Rüben unter dem oft unvermeidlichen Einflusse einer starken Erwärmung immer mehr begünstigt, wenn die Rüben ihrer Blattkronen vor dem Einmieten nicht entledigt wurden. (Centralbl. f. d. gesammte Landescultur.)

Ueber die Prüfung der Milch.

Von **C. J. Fuchs**, Professor an der Thierarzneischule zu Carlsruhe.

Die chemische oder directe Untersuchung der Milch vermag allerdings am bestimmtesten Aufschluß über die Menge und das gegenseitige Verhältniß der in der Milch vorkommenden wesentlichen Bestandtheile, nämlich des Fettes, Käses, Milchzuckers, der Salze und des Wassers zu geben; derartige Untersuchungen aber erfordern einen solchen Grad von Kenntnissen und Fertigkeiten und überdies einen so großen Zeitaufwand, daß sie im gewöhnlichen Lebens-Verkehr wenig oder gar nicht angewendet werden können. Daher hat man physikalischen oder indirecten Untersuchungs-Methoden jener Flüssigkeit mit Recht eine große Aufmerksamkeit geschenkt, und dieselben auch wirklich bis zu einem hohen Grade ausgebildet. Die Untersuchung mit dem Polarisations-Apparat in Bezug auf Zuckergehalt theilt die Schwierigkeit mit den chemischen Prüfungs-Methoden und ist auch in so fern unzuverlässig, als die Menge der übrigen Bestandtheile der Milch nicht, wie man vorausgesetzt hat, mit der Menge des Zuckers in einem constanten Verhältnisse steht, und als auch der fehlende Milchzucker durch andere Zuckerarten betrügerischer Weise ersetzt werden kann. Die gewöhnlichen Milchwaagen sind sämmtlich nach

dem Baumé'schen Aräometer eingerichtet und beruhen auf dem Grundsatze, daß das specifische Gewicht der unverfälschten Milch zwischen 1027—1033 schwankt, also im Mittel 1030 beträgt, und demnach ihre Gradeintheilung in Viertheile, Zehntheile u. s. w. die Viertheile, Zehntheile u. s. w. zugesetzten Wassers anzeigen sollen. Da aber beim Gebrauche solcher Instrumente gewöhnlich keine Berichtigung hinsichtlich der Temperatur vorgenommen wird, so sind sie schon dieserhalb unzuverlässig und in so fern auch durchaus zu verwerfen, als bei ihnen auf die Verschiedenheit des specifischen Gewichts der verschiedenen Bestandtheile der Milch keine Rücksicht genommen ist. Ein solches Instrument vermag nicht allein einen ganz unschuldigen Milchverkäufer in den Verdacht des Wasserzusatzes zu bringen, wenn nämlich seine Waare ungewöhnlich reich an Rahm ist und dadurch leichter wird, als die Milchwaage es verlangt, sondern es wird auch einen betrügerischen Milchhändler, wenn Rahm von der Milch abgenommen wurde, und sodann das hierdurch bewirkte größere specifische Gewicht derselben durch Wasserzusatz ausgeglichen wurde, unentdeckt lassen.

In ähnlicher Weise verhält es sich mit den von Vergnette und Lamothe eingeführten Kugeln, deren eine dem gewöhnlichen niedrigsten und die andere dem gewöhnlichen höchsten specifischen Gewicht der Milch entspricht. Etwas zuverlässiger ist schon das Galaktometer von Donné, ein optisches Werkzeug, welches auf Ermittelung des Gehalts der Milch an Fett, ihres geschätztesten Bestandtheils, berechnet ist; es beruht auf der Thatsache der mehreren oder geringeren Durchscheinigkeit einer Schicht Milch bei einer gewissen Beleuchtung, in so fern angenommen wird, daß ein größerer Gehalt der Milch an Fettkügelchen dieselbe weniger durchscheinend macht. Aber auch dieses Instrument ist deshalb nicht allgemein zu empfehlen, weil es viel Uebung erfordert, überdies auch nicht ganz zuverlässig ist, und die mit ihm gewonnenen Resultate dem gemeinen Manne nicht überzeugend dargelegt werden können. Empfehlenswerther sind die Galaktodensimeter von Chevalier und Quevenne, weil bei ihrem Gebrauche nicht allein eine Regulirung mit dem Thermometer stattfindet, sondern weil sie auch ebensowohl eine abgerahmte Milch für sich, als auch eine mit Wasser verdünnte bestimmt anzeigen, nicht aber, wenn beide Betrügereien, wie es gewöhnlich geschieht, vorgenommen wurden. In diesem Falle ist dann noch ein Cremometer erforderlich.

Unter diesen Umständen war der Verf. bestrebt, eine Methode ausfindig zu machen, welche geeignet sei, in möglichst kurzer Zeit und mit möglichst geringer Geschicklichkeit den Rahmgehalt der Milch in der Art zu bestimmen, daß das Resultat für Jedermann verständlich sein könne. Die Anwendung des Cremometer erfordert 12 bis 14 Stunden Zeit; ich glaubte diese zunächst dadurch abkürzen zu können, daß durch Beihülfe einer Art Schüttelmaschine das Abrahmen der Milch beschleunigt werde, in so fern angenommen wurde, daß durch leise Stöße an das Abrahmungsgefäß (den Cremometer) die Adhäsion zwischen den Milchkügelchen und den übrigen Bestandtheilen der Milch vermindert und ihr Aufsteigen erleichtert und beschleunigt werden würde. Aber der Zweck wurde hierdurch nicht nach Wunsch erreicht, und wahrscheinlich aus dem Grunde nicht, weil das Aufsteigen der Fettkügelchen in der Milch nicht allein von der Verminderung der Adhäsion zwischen ihnen und den übrigen Bestandtheilen der Milch abhängig ist, sondern auch von dem beginnenden Säuerungs- und Scheidungs-Processe des Käses von dem Serum, wodurch ein Unterschied des specifischen Gewichts der näheren Be-

standtheile der Milch und namentlich das relativ-geringste specifische Gewicht der Milchkügelchen zur Begünstigung ihres Aufsteigens bewirkt wird. Von den Centrifugal-Maschinen, wie sie in chemischen Laboratorien üblich sind, ist bekannt, daß sie in der Regel zur raschen Verdunstung, aber auch zur raschen Niederschlagung schwererer Theile aus einer Flüssigkeit benutzt werden, z. B. der Blutkörperchen aus dem Blutserum. Wenn derartige Maschinen dies vermögen, dachte ich, so werden sie wahrscheinlich auch im Stande sein, die einen Unterschied im specifischen Gewicht besitzenden Theile der Milch, namentlich der Milchkügelchen und des im Serum aufgelösten Käses so zu scheiden, daß die specifisch leichteren, die Milchkügelchen, als Rahm an die Oberfläche treten. Vielfache Versuche mit einer solchen im chemischen Laboratorium des hiesigen Polytechnicums befindlichen Centrifugal-Maschine haben gezeigt, daß sie wirklich das Vorausgesetzte nach einer gewissen Zahl von Umdrehungen in Bezug auf die Abscheidung des Rahms in der Milch so vollständig leistet, als wenn diese Flüssigkeit während 12 bis 24 Stunden sich selbst überlassen worden wäre; nur hat der durch eine Centrifugal-Maschine gebildete Rahm begreiflicher Weise nicht die feste Consistenz, wie der auf die gewöhnliche Weise erhaltene, doch zeichnet er sich durch seine grauweiße und matte Farbe deutlich genug von den übrigen, etwas durchscheinenden Milchbestandtheilen aus, um in gläsernen, graduirten Versuchsgefäßen sicher gemessen werden zu können. Am geeignetsten fand ich zu solchen Versuchen in Centimeter eingetheilte gewöhnliche Reagens-Cylindergläschen, welche mit Papier umwickelt in eben so geformte Blechbüchsen gesteckt, und dieselben an die Centrifugalscheibe in der Art befestigt wurden, daß sie beim Umschwunge eine horizontale Lage anzunehmen vermochten. Die im Handel vorkommende frische Milch, welche zu solchen Versuchen verwandt wurde, zeigte durchschnittlich $^1/_{15}$ Rahm nach 300 Umdrehungen, beziehungsweise 3000 Umschwüngen, und eben so viel Rahm wurde auch von derselben Milch gewonnen, wenn sie sich selbst überlassen in demselben Versuchsgefäßchen während 12 bis 24 Stunden gestanden hatte. Auch zeigte die Milch, welche mit einer bestimmten Menge Wassers verdünnt worden war, eine dieser Menge Wassers entsprechende Verminderung des Rahms. War die Milch fetter als gewöhnlich, so wurde auch dem entsprechend eine größere Menge Rahm durch die Centrifugal-Maschine sowohl, als auch durch freiwillige Abscheidung gewonnen, und zwar von 6 bis 10 Proc. Aber wohl zu merken ist, daß durch die Centrifugal-Maschine eben so wenig alle Butterkügelchen an die Oberfläche der Milch gebracht werden, als es bei dem freiwilligen Processe des Abrahmens während der mehr gedachten Zeit der Fall ist; doch genügt es vollkommen zu dem vorliegenden Zwecke, wenn beide Verfahren, wie es in der That der Fall ist, gleiche Resultate liefern. Das Mittel der polizeilichen Untersuchung der Güte der Milch, beziehungsweise ihres Rahmgehalts schien also gefunden zu sein; aber Centrifugal-Maschinen jener Art sind um deswillen zu jenem Zwecke nicht anwendbar, weil sie zu theuer und nicht leicht zu transportiren sind. Daher mußte nun zunächst das Nachdenken auf die Construction einer einfachen, wohlfeilen und handlichen Maschine solcher Art gerichtet werden. Ein 7—8′ langer Stab, an dessen oberem Ende sich eine eiserne Büchse befindet, um die ein Ring läuft, der mit einem 4—5′ langen Drahte in Verbindung steht, und an dessen anderem Ende das blecherne, das graduirte und mit Milch versehene Versuchs-Cylinderchen enthaltende Büchschen befestigt und in Umschwung versetzt wurde, leistete das nicht, was man

erwartet hatte, wahrscheinlich deshalb nicht, weil die Umschwünge nicht rasch genug bewirkt werden konnten, und die größere Länge des Umschwungbogens den rascheren Umschwung der Centrifugal-Maschine der ersten Art nicht ersetzen konnte. Wenn auch die geschilderte Stangen-Centrifugal-Vorrichtung das Erwartete geleistet hätte, so würde sie doch nicht wohl anwendbar sein, weil es einmal eine harte Arbeit ist, eine größere Zahl von Umschwüngen mit derselben zu bewirken, und weil zweitens der gleichmäßige Gang der Umschwünge viel Uebung erfordert. Es wurde daher zu der früheren Centrifugal-Maschine zurückgegangen, und eine kleine nach dem ihr zum Grunde liegenden Principe gebaut. Diese besteht aus einem passenden Gestell, auf welchem eine horizontal liegende, 60 Cm. im Durchmesser besitzende, durch eine Kurbel in Bewegung zu setzende Drehscheibe befestigt ist; dann aus einer gegenüberstehenden, $^1/_{10}$ der größeren im Durchmesser besitzenden Scheibe, welche letztere folglich durch den über beide Scheiben laufenden Strick eine zehnfach schnellere Bewegung, als die große Scheibe, erhält. Durch die kleine Scheibe geht ein ungefähr 1' über dieselbe hervorragender Wellbaum, an welchem sich oben ein eisernes Kreuz befindet. An dem Ende der Nabe desselben hängen an Draht blecherne Büchsen zum Einsatze der Milchgefäße so lang herunter, daß sie beim Umdrehen einen Kreis von 2—3' im Durchmesser beschreiben. Diese Maschine leistet nun in Bezug auf Milchuntersuchungen ganz dasselbe, was auch eine größere thut; aber nach oft wiederholten Versuchen zeigte sich doch, da sie größtentheils aus Holz verfertigt ist, und die Welle der kleinen Drehscheibe in einer eisernen, der Abnutzung unterworfenen Büchse läuft, ein unordentlicher, störender Gang. Es kommt also nur noch darauf an, daß ein Mechaniker eine bequeme, möglichst kleine und dauerhafte Maschine dieser Art construirt.

Ueber Getreidemagazinirung vom wirthschaftlichen Gesichtspuncte.

Von A. Belot.

Die Getreidefrage ist, wie alle Fragen, welche sich auf den menschlichen Unterhalt beziehen, von höchster Wichtigkeit, und ist daher auch seit den letztüberstandenen Krisen der Gegenstand ernster Studien für Staatswirthschafter und Staatsmänner geworden. Sie ist gegenwärtig an der Tagesordnung. Der niedrige Stand der Getreidepreise seit $1^1/_2$ Jahren, die Nothwendigkeit, diesem für die Landwirthschaft verderblichen Stande der Dinge durch ein neues, umfassenderes und wirksameres Gesetz abzuhelfen, hat in der Société centrale d'agriculture zu tiefgehenden Discussionen Anlaß gegeben. Man ist überall direct auf den Gegenstand losgegangen, hat alle Schwierigkeiten blosgelegt, alle Systeme konnten sich geltend machen, alle Meinungen heraustreten; Freihandel und Zollschutz begannen ihren alten Kampf von neuem. Die Einen verlangten freien Getreidehandel mit einem mehr oder weniger hohen festen Zoll, die Andern eine gleitende Zollscala dieser oder jener Einrichtung. Wir wollen hier nicht die Gründe wiederholen, welche beide Parteien zu Gunsten ihrer Systeme vorbrachten, sie sind bekannt genug. Es wurde von beiden Seiten alles gesagt, oft mit Beredtsamkeit, und immer mit Ueberzeugung. Alles ließ glauben, daß etwas Entscheidendes fertig würde, daß das Mittel, die Getreideproduction wirksamer zu schützen, gefunden sei, als das Decret vom 7. Mai

einfach das Gesetz von 1832 wiederherstellte. Dies beweist, wie große Zweifel noch bei Einigen über Dinge herrschen können, die Andern sonnenklar erscheinen.

Diese Aufeinanderfolge von Perioden, wo die Getreidepreise enorm hoch sind und dann wieder so tief sinken, daß sie nicht lohnen, beeinträchtigt die Interessen der Landwirthschaft ungemein; sie benimmt den Muth, große Summen in die Wirthschaft zu stecken und veranlaßt den Producenten, lieber seine Culturen einzuschränken. Deshalb ist denn auch jedesmal, wenn die Getreidepreise die Productionskosten nicht deckten oder doch nicht lohnten, vorgeschlagen worden, das Getreide bis zu günstigern Conjuncturen aufzuspeichern. Wir werden hier nun untersuchen, ob bei dem mehrjährigen Aufspeichern ein Vortheil herauskommen kann. Die Frage kann nur dann in positiver Weise gelöst werden, wenn man die Berechnungen auf Thatsachen und genau umschriebene Verhältnisse gründet. Man begreift ohne weiteres, daß der Mittelpreis in einer Localität um Vieles höher sein kann als in einer andern, daß also die Aufspeicherung in dem einen Falle wirthschaftlich räthlich sein kann, während sie im andern nur Verlust bringen würde. Es ist diese Thatsache keine solche, die als Besonderheit nur bei der Frage des Getreideaufspeicherns hervorträte, sondern sie macht sich in allen Zweigen landwirthschaftlicher Production geltend. Um also zu scharfen Endurtheilen zu gelangen, müssen alle Umstände, welche mehr oder weniger Einfluß haben, genau gewürdigt werden. Da die Verhältnisse, unter denen producirt wird, so verschieden sind, so läßt sich nicht ohne weiteres annehmen, eine Speculation sei vortheilhaft für uns, weil ein Nachbar damit gut gefahren ist.

Einer der unerläßlichen Hauptansätze für die Lösung der Frage ist der Gestehungspreis des Getreides. Die Ermittelung desselben ist zwar complicirt, aber doch ausführbar. Man hat sich in letzter Zeit viel mit diesem Gegenstande beschäftigt und in der landwirthschaftlichen Literatur ziemlich lebhaft darüber polemisirt.

Der Gestehungspreis des Getreides ist außerordentlich wandelbar, und es kann dies nicht anders sein bei den so sehr verschiedenen localen Verhältnissen, in denen sich die Producenten befinden; er stimmt kaum für zwei Wirthschaften völlig überein. Je weniger fruchtbar der Boden, desto höher steigen die Productionskosten; sie können bis zu 20 Frcs. pr. Hektoliter herauf und auf 13 oder 14 heruntergehn. Nehmen wir als Durchschnitt und für Ländereien von mittlerer Güte 16 Frcs. pr. Hektoliter Weizen (= 70 Sgr. pr. preuß. Schffl.) an und legen diesen Preis unseren Berechnungen zu Grunde. Mit den 16 Fr. seien der Productionsaufwand, Risico, allgemeine Unkosten und die Interessen dieser Verläge gedeckt; verkaufen wir nun zu diesem Preise, so ist der Gewinn absolut Null, denn wir dürfen immer annehmen, das zur Speculation nöthige Capital sei geborgt, und dann müssen Interessen bezahlt werden, und überdies muß der Verkauf sofort nach der Ernte geschehen, denn müßten wir obendrein zuwarten, um zu diesem Preise verkaufen zu können, so wäre Verlust vorhanden.

Will man nun das Getreide aufspeichern, so darf das Capital nicht todt da liegen; es muß Zinsen tragen, Risico decken und einen Nutzen geben, d. h. sich mit etwa 11 Proc. verzinsen; verkauft man dann, so muß der Preis allen diesen Anforderungen, einschließlich der Speicherungskosten, mindestens gleichkommen. Mit diesen letzteren werden wir uns später beschäftigen.

Also der zu erlangende Preis wird mindestens gleich sein müssen

$$16 \times \frac{111}{100}^{n} + \text{Speicherungskosten},$$

worin n die Dauer der Magazinirung ausdrückt.

Um Getreide so aufzuhäufen, daß es nicht durch eine oder die andere Ursache schlechter wird, sind besondere Einrichtungen erforderlich. Nehmen wir an, daß für Anschaffung und Unterhaltung der zur Lüftung des Getreides erforderlichen Maschinen und Triebkräfte 3 Fr. auf den Hektoliter zu schlagen sei; bei genauem Nachrechnen wird sich finden, daß dieser Anschlag nicht über die Wirklichkeit hinausgeht. Dies ist wieder ein Capital, das sich verinteressiren und tilgen soll; wir setzen also das gesammte Soll auf 13 Proc. und die Speicherkosten auf $\left[3 \times \frac{113}{100}^{n} \right] - 3$, n die Zahl der Aufspeicherungsjahre. Nehmen wir nun an, daß nach 1, 2, 3, 4, 5 Jahren der Marktpreis sei gleich $16 \times \frac{111}{100}^{n} + \left[3 + \frac{103}{100}^{n} \right] - 3$, so wird der Nutzen des Speculanten nicht größer sein, als hätte er sein Getreide gleich nach der Ernte um 16 Fr. 80 C. verkauft; er wird in beiden Fällen nur 5 Proc. vom angelegten Capitale ziehen. Aus folgender Tabelle ist ersichtlich, wie viel ein Hektoliter Weizen nach 1, 2, 3, 4, 5 und 10 Jahren kosten muß, um dem Verkäufer einen Nutzen von 5 Proc. zu gewähren.

		Speicherkosten.	Zusammen.
Am Ende des 1. Jahres	17 Frcs. 76	0,39	18,15
„ 2. „	19 „ 72	0,83	20,55
„ 3. „	21 „ 88	1,32	23,20
„ 4. „	24 „ 28	1,89	26,17
„ 5. „	26 „ 95	2,52	29,47
„ 10. „	45 „ 42	7,18	52,60

Es giebt noch einen bis jetzt nicht erwähnten Umstand, der ebenfalls den Gestehungspreis erhöht, nämlich den Verlust durch Eintrocknen. Nach den in Paris gemachten Erfahrungen nimmt man an, daß das Schwinden, wenn das Getreide sehr trocken liegt, im ersten, zweiten und dritten Jahre für jedes Jahr $1^1/_2$ Proc. beträgt.

Betrachten wir nun die in Frankreich seit den letzten 30 Jahren stattgehabten durchschnittlichen Weizenpreise:

Jahr.		Jahr.		Jahr.	
1827	18 Frcs. 42	1838	19 Frcs. 51	1849	19 Frcs. 37
1828	22 „ 03	1839	22 „ 14	1850	14 „ 32
1829	22 „ 59	1840	21 „ 84	1851	14 „ 48
1830	22 „ 29	1841	18 „ 54	1852	17 „ 23
1831	22 „ 25	1842	19 „ 53	1853	22 „ 71
1832	21 „ 25	1843	20 „ 71	1854	28 „ 80
1833	15 „ 62	1844	19 „ 65	1855	29 „ 32
1834	15 „ 07	1845	19 „ 75	1856	30 „ 75
1835	15 „ 25	1846	24 „ 05	1857	24 „ 37
1836	17 „ 32	1847	29 „ 21		
1837	18 „ 53	1848	26 „ 65		

so ergiebt sich, daß darunter nur 5 vorkommen, wo der Mittelpreis geringer ist als die Gestehungskosten, nämlich 1833—35 und 1850—51.

Nehmen wir an, es sei 1833 Getreide aufgespeichert worden und sehen was erfolgt wäre:

Jahr.	Mittelpreis.	Dauer der Speicherung	Gestehungspreise mit 5 Proc. Gewinn.	Verlust am Hektoliter.
1833	15 Frcs. 62	—	16 Frcs. 80	—
1834	15 „ 07	1	18 „ 15	3 Frcs. 07
1835	15 „ 25	2	20 „ 55	5 „ 30
1836	17 „ 32	3	23 „ 20	5 „ 88
1837	18 „ 53	4	26 „ 17	7 „ 64
1838	19 „ 51	5	29 „ 47	9 „ 98

Hätte man 1850 gespeichert, so wäre der Verlust pr. Hektoliter gewesen am Schluß des

1. Jahres 3 Frcs. 67,
2. „ 3 „ 32,
3. „ — „ 49.

Nach 4 Jahren endlich wäre ein Gewinn von 2 Fr. 67 entfallen, weil dann der mittle Marktpreis 28 Fr. 80, der Gestehungspreis nur 26 Fr. 17 war. Bedenkt man aber, daß in dieser Periode von 30 Jahren die Fälle, wo der Preis wesentlich höher als 26. 17 stand, nur fünfmal vorkommen, so sieht man, daß die Möglichkeiten des Verlustes viel zahlreicher sind, als die des Gewinns. Werfen wir einen Blick auf die folgende Tabelle, welche die Chancen des Gewinnes und Verlustes nach Maßgabe der Speicherungsdauer ausdrückt.

Speicherungsdauer.	Zahl der Jahre in 100, wo auf einen Minimumgewinn von 5 Proc. zu rechnen ist.	Zahl der Jahre in 100, wo Verlust wahrscheinlich ist.
Ohne Speicherung	84	16
Nach 1 Jahr	74	26
„ 2 „	51	49
„ 3 „	22	78
„ 4 „	15	85
„ 5 „	9	91

Man kann aus allem Vorstehenden entnehmen, daß je länger man das Getreide aufhebt, um so mehr die Chancen des Verlustes sich mehren. Vom wirthschaftlichen Standpuncte aus kann man somit zu solchen Speculationen nicht rathen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß man nun sein Korn alsbald nach der Ernte verkaufen müsse; das hieße sich ebenfalls Fehlrechnungen aussetzen. Es giebt eine gewisse Periode im Jahre, in der das Getreide den höchsten Werth hat; diese muß der Producent benutzen, auch wenn er 2, 4, 8 Monate darauf warten müßte. Ein andermal wird er gleich nach der Ernte verkaufen dürfen. In diesen Fällen sind keine besondern Apparate vonnöthen, und die geringen Kosten, welche das Aufheben während 5—6 Monaten verursacht, werden durch den inzwischen höher gewordenen Marktpreis reichlich vergütet.

Ein anderer Vortheil ist noch folgender: Verkauft man das Getreide jedes Jahr, 5—6 Monate nach der Ernte, je nach den Preisschwankungen, so wird der Gestehungspreis dadurch nicht wesentlich erhöht. Man wird die Jahre genießen, wo das Getreide einen hohen Werth hat, der Gewinn vertheilt sich über eine geringere Zahl von Jahren und ein kleineres Capital; man hat sodann in 100 Jahren die Wahrscheinlichkeit eines Gewinnes 80 Mal.

Nach den gegebenen Daten ist es also klar, daß, vom wirthschaftlichen Gesichtspuncte aus, das Aufspeichern nicht möglich ist. Aber wir haben in allgemeiner Weise über allgemeine Thatsachen geurtheilt und also sind auch die gezogenen Schlüsse nicht absolut gültig. Wollte man an ein solches Unternehmen gehen, so müßte man die localen Verhältnisse gründlich studiren, den Durchschnittspreis für die betreffende Oertlichkeit und die Jahreszeit ermitteln, wo die Preise am höchsten stehen. Mit Hülfe dieser Grundlagen kann man dann seine Berechnungen machen, wie wir es oben gethan. Wenn die Vorausberechnung einen Nutzen hat, so hat sie ihn gewiß hier. Wir können nicht mit gewissen Leuten stimmen, die sich überall nur von der Erfahrung leiten lassen wollen. Das heißt sich schweren Täuschungen aussetzen, wie sie leider nur zu häufig sind in unsern Tagen, wo man meistens erst dann merkt, daß eine Speculation schlecht ist, nachdem man viel Geld dabei verloren hat. Das Aufspeichern ist eine solche, die große Verluste bringen kann, und darf daher nur dann unternommen werden, wenn zahlreiche Chancen des Gelingens dafür sprechen.

Verkauf des Getreides nach Gewicht.

Das Maß ist eine einfachere Vorrichtung als die Wage. Schon deshalb erscheint es natürlich, daß im Getreihandel jenes früher als letztere benutzt wurde.

Solange als auf den gewöhnlichen Märkten des Binnenlandes fast nur in der näheren Umgegend erbaute Früchte umgesetzt wurden, waren auch die Unzulänglichkeiten, mit welchen der Verkauf des Getreides und anderer Früchte nach dem Maße unvermeidlich verbunden ist, weniger fühlbar. Die in dem engeren Zufuhrkreise des Marktes unter dem Einflusse eines nahezu gleichen Witterungsganges erbauten Früchte zeigten zwar in den verschiedenen Jahrgängen, nicht aber ebenso auch in einem und demselben Jahrgange äußerst beträchtliche Abweichungen in Bezug auf Gewicht. Ferner bedingte bei einem noch weniger vollkommenen Mahlverfahren ein geringerer Gewichtsunterschied keinen eben so großen Werthunterschied als gegenwärtig bei Anwendung von Verfahrungsweisen, welche eine vollständigere Ausnutzung der Frucht zulassen. Fühlbarer machten sich da nur die nächstliegenden Unvollkommenheiten des Messens mit dem Hohlmaße, die durch die Art des Einmessens in das Maß, des Abstreichens oder durch die Art der bei manchen Früchten üblichen Aufhäufens herbeiführbaren Abweichungen. Mit einem Worte, es war da noch beim Fruchtverkehre die Benutzung der Wage weder ein so dringendes Bedürfniß, noch würde dieses Bedürfniß so leicht zu befriedigen gewesen sein, als dies jetzt mittels der Brückenwage (Decimalwagen) geschehen kann.

Erst mit zunehmender Ausdehnung des Fruchtverkehrs größerer Märkte auf den Umsatz von Getreide aus sehr verschiedenen Gegenden, also auf den Umsatz von Waaren sehr verschiedener Qualität, und mit schärferer Würdigung dieser entstand das Bedürfniß, neben dem Maße die Wage anzuwenden. Letztere wurde zunächst nur dazu benutzt, das Gewicht einzelner Probesäcke festzustellen, also lediglich als Hilfsmittel zur sicheren Beurtheilung der Waare. Die verkleinerte Getreidewage blieb noch der Probirstein des Käufers.

Aus dieser Nebenbeibenutzung der Wage entwickelte sich später an größeren Plätzen

und besonders auch an den Getreidebörsen der Verkauf nach Maß und Gewicht, nach Normal-Scheffeln und Normal-Maltern von bestimmtem Gewicht. Hierzu trug namentlich auch der Umstand mit bei, daß sicher zu beurtheilende Preisnotirungen ohne Berücksichtigung des Gewichts der zu bestimmten Preisen umgesetzten Früchte nicht thunlich sind.

Durch Annahme letzterer Verkaufsweise gewann der betreffende Geschäftsverkehr einerseits entschieden an Sicherheit, wurde andererseits aber auch etwas verwickelter. In Sachsen konnte dieselbe jedoch nach der Art, wie sich der Fruchtverkehr an den inländischen Getreidebörsen gestaltete, unschwer in Gebrauch kommen und ist gegenwärtig fast allgemein üblich. Nur einige kleinere Märkte sind noch bei dem Verkaufe nach Maß allein verblieben. Ebenso wird im Großherzogthum Hessen (Verfügung des großherzoglichen Ministeriums des Innern vom 9. December 1854) nur nach Normalmaltern von bestimmtem Gewicht gehandelt.

Der Verkauf nach Maß und Gewicht führt aber erfahrungsgemäß im Laufe der Zeit zu überwiegender Berücksichtigung des letzteren. Das Maß dient dabei bald nur noch als Hilfsmittel zur Beurtheilung der Qualität ebenso, wie dies früher bei Verkauf nach Maß allein rücksichtlich des Gewichts der Fall war. Das Maß ist ein leichter zu entbehrendes Hilfsmittel bei Beurtheilung des durch die Qualität wesentlich mit bedingten Werthes einer bestimmten Gewichtsmenge von Weizen, Kartoffeln ꝛc. als das Gewicht bei eben solcher Beurtheilung einer bestimmten Maßmenge. Ein Scheffel Weizen, Roggen, Hafer, Kartoffeln ꝛc. ist, je nach dem Gewicht der im Raume eines Scheffels enthaltenen Masse, eine äußerst ungleichwerthige Waare. Ein Centner Weizen, Roggen, Hafer, Kartoffeln ꝛc. ist dagegen, je nach dem Volumen der dieses Gewicht habenden Masse, eine zwar ebenfalls nicht gleichwerthige aber doch eine weit weniger ungleichwerthige Waare. Die Wage erweist sich in jeder Beziehung als ein weit zuverlässigeres Instrument zum Messen von Getreide u. dgl., als das Raummaß. Hat sich nun der Geschäftsverkehr einmal an den Gebrauch der Wage neben dem Maße gewöhnt, so erscheint schließlich der Verkauf ausschließlich nach Gewicht allein als eine für Käufer und Verkäufer wünschenswerthe Vereinfachung, welche insofern die Art des Marktverkehrs selbst keine zunächst unüberwindlichen Schwierigkeiten entgegengestellt, thatsächlich in Gebrauch kommt.

Anderwärts ist man auch von der Verkaufsweise nach Maß und Gewicht zu der nach Gewicht allein bereits wirklich übergegangen. Um nur einzelne Belege hierfür beizubringen, sei erwähnt, daß diese letztgenannte Verkaufsweise schon seit dem 1. März 1845 für Getreide auf den rheinbairischen Schrannen eingeführt, durch Verfügung der pfalzbairischen Regierung vom 13. Mai 1847 auf den Getreideverkehr außerhalb der Schrannen ausgedehnt, und durch Verordnung vom 10. Juli 1857 vom 1. Januar 1859 an auch für alle anderen trockenen Stoffe, die bis dahin noch zum Theil nach dem Maße verkauft worden waren, auf und außerhalb den Märkten vorgeschrieben wurde. Ebenso enthält die Kornhausordnung für Rohrschach im Kanton Sanct Gallen (Art. 7 und 17) die Bestimmung, daß „alle und jede Früchte" nur nach dem Doppelcentner (200 Pfund) verkauft und gekauft werden sollen. Endlich soll in Württemberg nach einem Gesetz vom 6. April d. J. der Verkauf von Getreide und anderen Naturproducten auf öffentlichen Märkten vom 1. Juli 1860 ab ausschließlich nach dem Gewicht statt-

haben. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die eben erwähnten Bestimmungen lediglich aus dem Bedürfnisse hervorgegangen sind, ein im Getreideverkehr bereits vorher thatsächlich in Anwendung gekommenes Verfahren älteren Bestimmungen gegenüber zu sanctioniren.

Hiernach ist zu erwarten, daß auch in Sachsen über kurz oder lang die Verkaufsweise ausschließlich nach Gewicht von selbst Eingang finden wird, zumal der Anwendung derselben wenigstens auf die an den Getreidebörsen abgeschlossenen Geschäfte keinerlei unüberwindbare Schwierigkeiten entgegenstehen. Es würde dies ein weiterer und in der That wünschenswerther Fortschritt sein. Die bekannten Unzuträglichkeiten, welche gegenwärtig mit dem Verkaufe nach verhältnißmäßig hoch gegriffenen Normalgewichten deshalb verbunden sind, weil dabei meist ein Aufschütten zur Ergänzung des fehlenden Gewichts nöthig wird, würden hierdurch gänzlich beseitigt werden. Auch dürfte dieser Fortschritt durch das jetzt übliche Verfahren genugsam vorbereitet und hinlänglich nahe gerückt worden sein. An der Dresdner Getreidebörse, z. B. ist das Normalgewicht in Neugewicht bei:

	pro Malter zu:	pro Scheffel zu:
Weizen	2040 Pfund,	170 Pfund,
Roggen	1920 „	160 „
Gerste	1680 „	140 „
Hafer	1200 „	100 „

angenommen. Namentlich Weizen und Roggen erreichen in mehreren Gegenden des Inlandes dieses Gewicht durchschnittlich nicht, und fallen in einzelnen Jahrgängen, z. B. im vorigen Jahre, beträchtlich leichter aus. Aus anderen Gegenden bezogenes Getreide dagegen wiegt sogar in günstigeren Jahrgängen etwas mehr, wie dies z. B. bei bestem ostpreußischen Roggen in diesem Jahre der Fall sein soll. 160 Pfd. Roggen werden also meist in mehr, bisweilen auch in weniger als 1 Scheffel umgesetzt. Was kauft und verkauft man denn da eigentlich? 1 Scheffel Roggen oder 160 Pfd. Roggen? Offenbar letzteres! Und wenn dies schon jetzt der Fall ist, warum sollte man künftig nicht einfach nach Gewicht allein handeln und die Preise nach Centnern oder Doppelcentnern stellen können?

Der gewöhnliche Einwand hiergegen, daß dies deshalb nicht thunlich sei, weil 1 Ctr. Weizen, Roggen ꝛc., eben eine ungleichwerthige Waare ist, je nachdem derselbe einen größeren oder geringeren Raumtheil eines Scheffels bildet, findet in den oben erwähnten Thatsachen und selbst in der Art des hier bereits meist üblichen Verkaufsverfahrens seine Widerlegung. 160 Pfd. Roggen finden allerdings einen ungleichen Preis, je nachdem sie in $15^1/_2$ Metzen oder 16 Metzen oder erst in 17 Metzen enthalten sind. Aber wie werden sie in der Regel gekauft? Etwa stets unter der Garantie, daß der Scheffel so und so viel wiege? Nein, sondern sehr oft einfach nach Probe. Der Käufer beurtheilt nach dieser die Qualität, für welche bekanntlich das gegenseitige Verhältniß von Maß und Gewicht keineswegs das einzige Merkmal ist, und bewilligt je nach seiner Meinung rücksichtlich dieser, einen höheren oder geringeren Preis für 160 Pfund.

Die Verallgemeinerung der Verkaufsweise nach Gewicht würde namentlich auch deshalb Erleichterungen für den betreffenden Geschäftsverkehr bringen, weil große Ländergebiete gegenwärtig zwar gleiches Gewicht aber noch sehr ungleiche Hohlmaße haben. (Wiss. Beil. z. Leipz. Zeitung).

Neue Schriften.

Praktisches Lehrbuch des natürlichen Futterbaues, der Cultur der Wiesen, Weiden und Moorländereien, nebst Aufstellung eines neuen Wirthschaftssystems für die Provinz Ost- und Westpreußen, von Ferdinand Raabe, Gutspächter zu Grünhain, Kreises Wehlau. Königsberg, Wilhelm Koch. 1859.

Der Verfasser, welcher seine Ansichten über die Landwirthschaft in Ost- und Westpreußen durch eigene 20jährige Erfahrung und ausgeführte Meliorationen begründet hat, theilt dieselben in einer für dem Praktiker passenden Weise, erläutert durch Beispiele aus der Wirklichkeit, mit. — Für die Landestheile, welchen er sein Lehrbuch zur Benutzung speciell widmet, mag allerdings die Cultur des natürlichen Futters der Wiesen, Weiden und Moore nach seiner Ansicht die zweckmäßigste sein. Die Angaben über die einzelnen Düngemittel sind vom Verfasser kurz und bündig aber sehr gut zusammengestellt. Nur mit der Art des Verfs. die Wiesenqualität zu schätzen und zu classificiren können wir uns nicht ganz einverstanden erklären. Wie er mit seinen Annahmen die in Ost- und Westpreußen durchschnittlichen Preise der landwirthschaftlichen Producte in Uebereinstimmung bringt, ist uns nicht ganz klar geworden. Er schätzt nämlich nicht in der üblichen Weise die Wiesenqualität nach dem Heuertrage, der ja auch wieder nach der Qaulität des Heues classificirt wird, sondern seine Schätzung der Qualität des Heues (S. 35) ist folgende:

I. Qualität	1 Ctr. Heu	= 1 Schffl. — Metz. Hafer	= 40 Quart Milch	= 3	Pfd. Butter.
II. „	1 „ „	= — „ 12 „ „	= 30 „ „	= 2—2½	„ „
III. „	1 „ „	= — „ 8 „ „	= 20 „ „	= 1—1½	„ „

Sonst ist das Buch ein gutes zu nennen, welches insbesondere dem praktischen Landwirthe manche geeignete Anhaltepuncte bei der Cultur von Wiesen- und Weideländereien gewähren wird.

Theorie und Praxis, oder das im Februar d. J. Sr. Excellenz dem landwirthschaftlichen Minister Herrn Grafen Pückler überreichte Promemoria, die Landespferdezucht und die Staatsgestüte, von einem Gestütsbesitzer in Litthauen. Berlin, Gustav Bosselmann, landw. Verlagsbuchhandlung. 1859.

Dies Schriftchen erscheint uns, als Repräsentant der Praxis gegenüber dem Promemoria von 80 Petenten zur Besserung und Hebung der Pferdezucht und der Staatsgestüte, dessen Besserungsmittel und Vorschläge der Theorie oder den aus „Hörensagen" geschöpften, vielleicht auch selbst, ohne genaue Kenntniß localer Verhältnisse, combinirten Resultate angehöret, ein sehr lesenswerthes. — Die Entgegnungen auf die in dem erwähnten Promemoria geäußerten Ansichten sind gründlich und beweisen eine genauere Kenntniß Desjenigen, was der Pferdezucht frommt, als die 80 Petenten in ihrer Denkschrift an den Tag gelegt haben. Die Notizen, die sich auf die Praxis beziehen, wie sie in dem von dem Verf. bewohnten Landestheile geübt wird, sind übrigens sehr interessant.

Der Torf, seine Natur und Bedeutung. Eine Darstellung der Entstehung, Gewinnung, Verkohlung, Destillation und Verwendung desselben als Brennmaterial. Von Dr. August Vogel, Professor in München. Mit 44 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Braunschweig, Georg Westermann. 1859.

Die unermeßlichen Schätze, welche die Natur im Verlaufe der gegenwärtigen Schöpfungsperiode in den Torfmooren aufgehäuft hat, sind bisher nur sehr unvollständig ausgenutzt worden. Erst in der neuesten Zeit hat die rasch fortschreitende und ihr Gebiet immer weiter ausdehnende Industrie ihr Augenmerk auch auf diese, bisher wenig erschlossene Reichthumsquelle zu richten begonnen, und mit der unser Zeitalter charakterisirenden Rührigkeit sind neue und verbesserte Verfahrungsweisen für die Gewinnung und Aufbereitung dieses werthvollen Materials in Menge theils vorgeschlagen theils wirklich ins Werk gesetzt worden. Die schon vorher ziemlich zahlreiche Torfliteratur hat in Folge dieses neuerwachten Bestrebens verschiedene Bereicherungen erfahren, welche jedoch der Mehrzahl nach aus kleineren Abhandlungen von meist nur localer Bedeutung bestehen. Zu einer erschöpfenden Bearbeitung der Lehre vom Torf, welche namentlich eine auch dem Laien verständliche Darstellung seiner chemischen Eigenschaften der verschiedenen Bearbeitungsweisen und der dabei gewonnenen Resultate enthalten müßte, dürfte vielleicht gegenwärtig der geeignete Zeitpunct noch nicht erschienen sein, da es kaum mehr ein Jahrzehnt ist, seit sich die höhere Technik und die Chemie ernstlich mit dem Torfe beschäftigen. Um so freudiger müssen wir die vorliegende gediegene Arbeit des auf diesem Gebiete bereits durch verschiedene gründliche Untersuchungen bewährten Verfassers willkommen heißen. Mit fast allzugroßer Bescheidenheit bezeichnet derselbe seine Mittheilungen nur als Studien und Materialien zu einer umfassenderen Bearbeitung; der Leser findet aber bei weitem mehr, als er hiernach zu erwarten berechtigt wäre; es wird ihm auf dem engen Raume von 170 Seiten ein zwar gedrängtes, aber deutliches, in sich geschlossenes und soweit es sich der dermalige Standpunct der technischen und wissenschaftlichen Entwickelung des Gegenstandes zuläßt, auch vollständiges Bild von der Natur, der Gewinnung, Bereitung und Verwendung des Torfes, mit besonderer Berücksichtigung der von der Neuzeit erstrebten und ins Werk gerichteten Verbesserungen vorgeführt. Wir können daher das auch äußerlich vorzüglich ausgestattete Werkchen, dessen Holzschnitte sich durch vortreffliche Ausführung auszeichnen, Allen, die an dem Gegenstande ein Interesse nehmen und sich über denselben zu belehren wünschen, auf das Angelegentlichste empfehlen.

Die Malzbereitung. Chemie derselben, nebst Beschreibung einer vervollkommneten Malzdarre. Von G. E. Habich. Mit 5 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, Otto Spamer. 1859.

Dieses, seinem Titel nach als „Rathgeber für Praktiker" auftretende Büchlein zerfällt in zwei Abschnitte und siebzehn Capitel. Im ersten Abschnitt (S. 1—24) werden die „Chemischen Grundsätze" in sechs Capiteln dargelegt; der zweite Abschnitt (S. 26 bis 67) handelt in elf Capiteln von der Anwendung der „chemischen Grundsätze auf die Praxis". Den Angelpunct des Ganzen scheint aber das vierzehnte Capitel zu bilden, in welchem der Verf. uns belehrt, daß der gewöhnliche Weg der Malzbereitung nichts tauge, daß er selber im Besitze eines besseren sich befinde, den er aber hübsch für sich behalten und es den andern Praktikern überlassen wolle, denselben durch eigenes Nach-

denken selbst zu erfinden. Im sechszehnten Capitel, das für sich allein einen ziemlich ansehnlichen Bestandtheil des Buches (S. 51—66) einnimmt, ist eine Malzdarre beschrieben und durch Abbildungen erläutert, welche, auf der Heizung mit erwärmter Luft beruhend, bereits vor 40 Jahren vom Professor Meißner vorgeschlagen und später mit großem Erfolge durchgeführt worden ist. Der Verf. hat auch über diese Darre den Praktikern „zu einer besseren Einsicht" verhelfen wollen!

Die Butter- und Käsebereitung 2c., von Dr. Christian Heinrich Schmidt. Mit 6 Quarttafeln. Weimar, Bernhard Friedr. Voigt. 1859.

Der Verf. hat sich viel Mühe gegeben, die besten Arten der Bereitung von Butter und Käse deutscher und fremdländischer Landwirthe, Chemiker 2c. nach deren Angaben zu sammeln, auch viel fremdes Material über alle Beziehungen der Milch- und Molkereiwirthschaft zusammengestellt. Soweit die Sammlungen des Verfs. fremdes Material sind, soweit sie Darstellungen Anderer und Uebertragungen aus fremden Sprachen und Werken sind, enthalten sie viel Gutes. Die vorläufigen Bemerkungen und Definitionen: „Von der Milch", „Von den unmittelbaren Ergebnissen der Milch", sind aber, so weit sie vom Autor des Werkes selbst herzurühren scheinen, in einer Weise zusammengeschrieben, daß man schwerlich das zu Erklärende oder Definirende erklärt und definirt finden wird.

Das Güterconsolidation in der Rheinprovinz und das altpreußische Separationsverfahren, vom Regierungsrath Beck, Departementsrath für Landesculturfachen bei der Königl. Regierung zu Aachen. Köln 1859. J. E. Eisen.

Eine Arbeit des in dem Consolidations-, Ablösungs- und Separationsfache durch und durch bekannten und bewanderten Verfassers, die nur dazu dienen kann, das Consolidationsverfahren den Rheinländern zu empfehlen und seine Einführung wünschenswerth zu machen. Der Verfasser meint es wirklich ernstlich gut mit der Verbesserung der Agrarverhältnisse. Das sieht man deutlich aus dieser Schrift. Außerdem aber hat er durch seine Praxis in dem Landesculturfache während langer Zeit thatsächlich bewiesen, daß die Verbesserung der landwirthschaftlichen Zustände stets sein Streben gewesen. Die Schrift enthält vielfache sehr schätzenswerthe Angaben über Agrar- und Besitzverhältnisse, die aus den amtlichen Quellen geschöpft, die Wahrheit der Verhältnisse, die vom Verf. geschildert sind, documentiren. Die Schrift verdient nicht allein ihres eigenen Werthes und Inhalts wegen Anerkennung, sondern sie möchte auch so viel als möglich zu verbreiten sein, da ihr Erlös zur Einrichtung von ländlichen Fortbildungsschulen in den Eifelkreisen Montjoie Malmedy und Schleiden bestimmt ist.

Kleine Mittheilungen.

Der Einfluß des Erdmagnetismus auf die Vegetation und auf die Vorgänge in unserer Atmosphäre wird von Jahr zu Jahr durch sich häufende Beobachtungen mehr außer Zweifel gesetzt. Lamont in München hat im Jahre 1850 zuerst nachgewiesen, daß die Art, in welcher der Erdmagnetismus sich äußert, nicht immer die gleiche bleibe, sondern daß vielmehr die täglichen Schwankungen der Declinationsnadel sich in einer regelmäßigen Periode von zehnjähriger Dauer wiederholen. Diese Beobachtung wurde von Resslhuber in Kremsmünster 1852 bestätigt, während man zugleich den

Nachweis gewann, daß eine Uebereinstimmung zwischen den Magnetbewegungen und dem Wechsel der Lufttemperatur zwar nicht statt finde, wie man dieß früher vermuthete, daß aber dagegen die Schwankungen des Magnetes und die Schwankungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft zu einander im Parallelverhältnisse stehen, so daß die Uebereinstimmung beider ebensowohl in sehr feuchten und sehr trockenen, also in den vom mittleren Zustande sehr abweichenden Jahren, als auch im mittleren normalen Zustande selbst sich nachweisen lasse. Einen weiteren Zusammenhang der magnetischen Kraft mit Vorgängen in den Gestirnen hat R. Wolf in Bern aufgefunden, indem er eine vollkommene Uebereinstimmung der magnetischen Periode mit der Sonnenfleckenperiode fand und die Dauer beider Perioden auf $11^{1}/_{10}$ Jahre festsetzte. Die Bestätigung dieser Zeitbestimmung muß ferneren Beobachtungen überlassen bleiben. Dagegen ist eine von Wolf gemachte Zusammenstellung wichtig, daß in den Jahren, in welchen die Sonne reich an Flecken ist, die Atmosphäre unserer Erde wenig nasse Niederschläge giebt und gleichzeitig die Vegetation mit besonderer Fruchtbarkeit und Ueppigkeit sich entwickelt. In den Jahren dagegen, in welchen die Sonne arm an Flecken, ist die Atmosphäre nässer, stürmischer und deßhalb von geringerer Fruchtbarkeit. (B. Z.)

Analyse von Seemuscheln, von Dr. E. Reichardt in Jena. Dieselben waren von Oldenburg zur Untersuchung eingesendet worden, um den Düngewerth zu bestimmen. — Die Anwendung der Seemuscheln zur Düngung ist besonders von Payen hervorgehoben und empfohlen worden*). Die ungeheuren Mengen, in welchen diese Thiere an der See vorkommen, gestatten in der Umgebung eine sehr ausgebreitete Verwendung und der Preis derselben kann leicht so niedrig gestellt werden, daß auch hierdurch der Gebrauch nicht erschwert wird. — Die mir übersendeten Muschelschaalen gehörten fast ohne Ausnahme der Gattung Mya an, waren mit erdigen Theilen und Pflanzenresten verunreinigt und bestanden im gereinigten und lufttrocknem Zustande aus:

Wasser (bei 100° C. entweichend)	0,576
Verbrennliche stickstoffhaltende Substanz	3,212
In Wasser löslichen Theilen (mit 0,062 Gyps)	0,304
Phosphorsaure Thonerde	0,832
Phosphorsaures Eisenoxyd	1,259
Manganoxydoxydul	0,250
Kohlensauren Kalk	93,690
Kieselsäure	0,038
Sand	0,167
	99,828

Die Bestandtheile zeigen deutlich, daß mit größtem Vortheile Muschelschaalen als Kalkzusatz bei der Düngung verwendet werden können, wie schon früher bekannt; der Gehalt an phosphorsauren Salzen und stickstoffhaltiger Materie erhöht den Werth bedeutend. Der Preis oder die Anwendbarkeit selbst wird sich allerdings nach dem örtlichen Vorkommen anderer Lager von kohlensaurem Kalk richten müssen. Eine Muschel der größeren Sorte wog 8,670 Gramm. Nach obigen Angaben berechnet besteht diese nun aus:

Wasser	0,050
Verbrennlicher Substanz	0,279
Kali und Natronsalzen mit wenig Gyps	0,026
Phosphorsauren Salzen	0,138
Manganoxydoxydul	0,022
Kohlensauren Kalk	8,137
Kieselsäure	0,003
Sand	0,015
	8,670.

Düngungsversuche bei Zuckerrüben, vom Amtm. Roth-Dohndorf. Zur Beantwortung einer vom Vereine Cöthen aufgestellten Frage über die Wirkung der verschiedenen im Handel vor-

*) Vergl. diese Zeitschrift Jahrg. 1858 — Juli u. August — S. 32.

kommenden Dungmittel, theilt der Verf. die Resultate eines desfallsigen Versuches bei Zuckerrüben mit. Es waren für denselben 14 Abtheilungen von je 1 Morgen bestimmt und pro Morgen für je 5 Thlr. künstliche Dungmittel verwendet. Der Acker war im Herbste vierspännig gepflügt und die Rüben kamen unmittelbar in Roggenstoppel hinter Esparsette. Es wurden bei gleichartiger Bestellung folgende Erträge nach den beigesetzten Düngungen erzielt:

Nr.	Düngung.	Reine Rüben per M. Ctr.	Pfd.	Resultate der Polarisation der Rüben.
1.	Ohne Dünger	98	7	9,30 Proc.
2.	Weißes Knochenmehl	116	41	13,20 „
3.	Berliner concentrirtes Düngepulver	137	77	9,30 „
4.	Wolldünger	139	99	fehlt aus Versehen.
5.	Weißes Knochenmehl mit Guano	144	26	13,25 Proc.
6.	Berliner ordinäres Düngepulver mit Guano	156	46	10,70 „
7.	Berliner ordinäres Düngepulver	159	66	8,45 „
8.	Graues Knochenmehl	160	2	13,70 „
9.	Patent-Fischdünger mit Guano	160	11	10,50 „
10.	½ Ctr. Guano *)	160	46	9,50 „
11.	Knochenmehl von Riedel und Gericke	161	20	11,50 „
12.	Patent-Fischdünger	164	29	12,60 „
13.	1 Ctr. Guano	166	25	11,30 „
14.	Graues Knochenmehl mit Guano	180	75	13,30 „

Der Versuchsunternehmer bemerkt noch, daß das Versuchsfeld zwar von möglichst gleichartiger Beschaffenheit gewählt worden sei, daß indessen besondere Verhältnisse, Madenfraß 2c. ein absolut gültiges Resultat stets verhindern würden; jedoch nehme er an, daß seine Versuche wenigstens annäherungsweise den Werth der angewandten Düngungsmittel für die Rübencultur feststellten. Eine specielle Werthsberechnung über das Verhältniß der per Morgen aufgewandten Kosten zu den Erträgen nachzubringen behalte er sich vor. (Zeitschr. des landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Das Abgipfeln des Mais, vom Obergärtner Kiegerl. Das Abgipfeln des Mais, d. h. das Abschneiden der Stengel oberhalb der Kolben, ist in manchen Gegenden des Mittel- und Unterlandes, besonders aber in Unterkrain üblich, und gewährt die Vortheile, daß man einerseits eine Masse grünes Futter gewinnt und andererseits die Reife der Kolben wegen der größeren Erwärmung des Bodens befördert. Doch so groß auch diese Vortheile erscheinen, so wollen sich doch einige Landwirthe nicht entschließen, ihren Mais abzugipfeln. Um hierüber einen Aufschluß auf dem Wege vergleichender Versuche zu erhalten, sind die 1858 auf dem landwirthschaftlichen Versuchshofe angebauten Maissorten in den ersten Tagen des Monates September zur einen Hälfte abgegipfelt, zur anderen stehen gelassen worden. Die abgegipfelten Pflanzen konnten am 27. September geerntet werden, während die Ernte bei den nicht abgegipfelten erst um 8 Tage später vorgenommen werden konnte. Die Gipfelabfälle haben bei den einzelnen Parcellen von 175 □° im Durchschnitte 7 Ctr. 34 Pfd. frisches Futter betragen, was per Joch 67 Ctr. 10 Pfund ausmacht. Dieser bedeutende Ertrag an grünem Futter geht zwar bei dem Unterlassen des Abgipfelns nicht verloren, allein die ganz dürr gewordenen Stengel haben einen viel geringeren Futterwerth, und daher sollten die Landwirthe ihre Maisfelder Ende August oder Anfangs September — nachdem die Körner an der Spitze der Kolben ihre gewöhnliche Größe erreicht haben — abgipfeln oder entfahnen. (Wochenbl. der steierm. landw. Gesellsch.)

Pflanzen von Ungeziefer zu reinigen. Blattläuse und verwandtes Ungeziefer werden am besten durch einen kalten, wässerigen Aufguß von zerriebenem Meerrettig vertilgt; die Pflanzen werden mit diesem Auszuge theils gewaschen, theils bespritzt. Das Waschen muß jährlich wenigstens zweimal statthaben.

Ueber die Krankheiten der Runkelrüben, von Dr. Julius Kühn. Schon die aufkeimenden Pflänzchen werden an der Wurzel bisweilen schwarzbraun und sterben ab, indem nur die Blätt-

*) Hier ist bei vorhergegangener Angabe des Preises der Düngung mit 5 Thlr. pr. Morgen wahrscheinlich ein Zusatz anzugeben vergessen. Red.

chen noch eine Zeit lang frisch bleiben. Die Rinde der Wurzel springt dabei der Länge nach auf, das Fleisch wird braunschwarz und schrumpft zusammen. Diese Krankheit wird wahrscheinlich durch eine Fliegenlarve veranlaßt. Dieselbe ist 2‴ lang, rostroth und nährt sich vom zarten Fleisch der Rübennwurzel, wobei die junge Pflanze erliegt, die stärkere aber den Schaden erträgt. Man lege daher die Körner sehr früh aus, bevor die Made auskriecht, oder suche bei dem Verziehen die kräftigen Pflanze allein stehen zu lassen. — Auch Mehlthau befällt die Rüben, ihre Blätter werden davon mißfarbig, fahlgelb, die jüngern schwarz, die ältern braun. Die Ursache dieser Erscheinung sind gelbrothe Milben, welche die Blätter mit einem dünnen Gewebe überziehen. Ein Mittel gegen dieselbe giebt es nicht, glücklicher Weise zeigt sie sich nur selten. — Auch der Rost erscheint bei der Rübe nur selten. Er bedeckt die Blätter zahlreich mit braunen rundlichen Staubhäufchen, welche aus Uredo betae bestehen, deren rundliche Sporen sehr leicht keimen. Mehr schadet ein anderer Blattpilz, Depazéa betaecola, der alljährlich doch nur vereinzelt auftritt, meist bei feuchter Witterung und frühzeitiges Absterben der Blätter veranlaßt. Er bildet anfangs erhabene röthliche Flecke, welche bald eine weißlichgraue roth berandete Scheibe darstellen, auf der man dann mit bloßem Auge schon schwarze Pünktchen, die Sporenhäufchen, erkennt. Dieser Pilz wuchert bisweilen sehr stark und hindert dann das Wachsthum. Ueppiges Wachsthum der Rüben überwindet den Schaden. — Die eigentliche Rübenkrankheit ist eine sehr gefährliche Zellenfäule, welche zuerst in Frankreich im J. 1845 auftrat, bald auch in Deutschland verheerend sich zeigte, seit einigen Jahren aber nicht wieder beobachtet worden ist. Man kann ohne Nachtheil für das Vieh die erkrankenden Rüben verfüttern, freilich giebt die Milch der Kühe keine Butter. Die ersten Spuren der Krankheit zeigen sich Anfangs September in dem Schwarzwerden einzelner Herzblätter, Ende des Monats sind schon alle jungen Blätter abgestorben, zerreiblich, schwarzgrau, die äußern noch frisch, nach und nach erkranken auch diese, dann bilden sich oft zahlreiche Nebenknospen am äußern Blattkreise, welche sich zu dichten Blätterbüscheln entwickeln. Auf den Herzblättern findet man einen Mehlthaupilz, Erisiphe. An der Rübe bemerkt man anfangs kleine erhabene Flecke von schwammiger Beschaffenheit. Sie breiten sich weiter aus, werden mißfarbig, sinken ein, das darunter liegende Zellgewebe ist dann braun, zersetzt sich, und die Fäulniß greift um sich. Die Flecken treten meist am Kopfe der Rüben auf, weder ein Pilz noch Insektenfraß ist dabei zu erkennen, erst später erscheinen Schimmel und Milben. Bisweilen bleiben die Blätter an solchen erkrankten Rüben noch lange gesund. Eine andere Rübenkrankheit beobachtete Verf. im Herbste 1853. Auch hierbei waren die Blätter schwarz, an der Spitze einer Seitenwurzel violette und schwarzbraune Flecke mit punctirter Oberfläche, welche nach und nach die ganze Rübe überziehen. Das Zellgewebe darunter wird schnell braun und geht in nasse Fäule über. Die dunkeln Puncte auf den Flecken sind kleine Pilzrasen. Sie bestehen aus aufgewickelten ungleich starken, selten getheilten, meist langgegliederten Fäden, welche in dichten Knäueln auf der Epidermis haftend zuweilen strangförmig verbunden ihre vielfach verästelten Wurzelfasern tief in das Zellgewebe der Rübe senken. Der Pilz heißt Helminthosporium rhizoctonon, Rübentödter, und er ist die Ursache der Krankheit, bei deren Zunahme noch andre Pilze sich einstellen. Die äußern Umstände sind für die Entstehung gleichgültig, ein feuchter Boden begünstigt den letzten Pilz. Mittel dagegen sind schwer ausfindig zu machen.

Der große Fichtenbastkäfer (Hylesinus micans Kug.), von Vincenz Kollar. Erst in den letzten Jahren trat dieser Käfer in den Fichtenwäldern um Wien verheerend auf. Er bohrt sich am liebsten in die Wurzelstöcke der Fichten unter der Rinde schräg aufwärts, bis er den Bast erreicht. Die Weibchen erweitern ihre 8″ langen Gänge und legen dann die Eier ab. Die Larven nagen am Bast, einzeln und in Gruppen vereint bis zu mehren Hunderten, dann greifen sie auch die Rinde an. Bis 3 Fuß über dem Boden nagen sie den Stamm ringsum ab und dieser verliert dann seine Nadeln und stirbt ab. Der Käfer bohrt gern die zu Tage liegenden Wurzeln an und auf seinen Gängen fließt oft das Harz aus. Juni bis November findet man die Eier, Juli bis October die Puppen. Am liebsten wählt der Käfer überständige und kranke Fichten, die in feuchtem Boden wurzeln. Zu seiner Vertilgung dient folgendes Mittel. Man gießt auf 5 Pfund Tabak ½ Eimer warmen Wassers, lasse dasselbe 24 Stunden stehen und drücke den Tabak aus, mische dann ½ Eimer Rindsblut ein, setze gelöschten Kalk dazu und 16 Theile frischen Kuhmist, lasse den Brei gähren und bestreiche damit die blosgelegten obern Wurzeln bis 2′ hoch am Stamm, so dick, daß eine Kruste gebildet wird. Von natürlichen Feinden des Käfers ist nur der Specht bekannt. (Wiener zool. bot. Verhandl. VIII. S. 23—28.)

Die Rübenmelasse als Viehfutter, von Dr. Rudolf Wagner. Die Melassen, die in so großer Menge bei der Rübenzuckerfabrikation sich bilden, enthalten meistens zu viel fremde Stoffe, um wie die Rohrzuckermelasse als Versüßungsmittel Anwendung finden zu können. Man verarbeitet sie deßhalb auf Spiritus und benutzt den Rückstand nach dem Abdestilliren zur Fabrikation von Potasche. Da der Rübenmelassenspiritus wegen seines übeln Geruches und Geschmackes geringen Werth hat, so verwendet man die Melasse häufig als Viehfutter — eine Anwendung, die alle Beachtung verdient. Die Zusammensetzung der Melasse ist verschieden und richtet sich nach der Qualität der verarbeiteten Rüben und nach der Arbeitsmethode in den Fabriken. Meitzendorf fand in einer Probe Melasse:

Wasser	10,8
Mineralsalze	10,5
Proteïnstoffe	9,8
Zucker (Rohrzucker und Chylariose), Pektin, Fett u. s. w.	68,9
	100,0

Krocker in einer anderen Rübenmelasse:

Zucker	34,6
Proteïnstoffe	10,5
Andere organische Stoffe	32,2
Mineralsalze	8,6
Wasser	14,1
	100,0

Payen, Poinsot und Brunet fanden bei der Analyse der in Frankreich als Viehfutter verwendeten Rübenmelasse in 100 Th. derselben:

Wasser	21,74
Asche	1258
Stickstoff	1,74

Die Asche bestand aus:

kohlensaurem Kali kohlensaurem Natron	77,10
Chlorkalien	12,54
schwefelsaurem Kali	2,23
kohlensaurem Kalk	6,95
kohlensaurer Magnesia	0,94
Thonerde und Eisenoxyd	0,17
Kieselerde	0,07
	100,00

Winterfütterung der Schafe ohne Heu. Das neueste (10.) Heft der „Mittheilungen des landwirthschaftlichen Central-Vereins für Schlesien" enthält folgende Notiz: „Der schon seit zwei Jahren drückende Mangel an Futtermitteln hat viele, besonders an die landwirthschaftlichen Versuchsstationen gerichtete Fragen hervorgerufen, wie diesem Uebelstande am besten abzuhelfen, und vorzüglich, wie und wodurch das so außerordentlich theure Heu zu ersetzen sei. Diese und ähnliche Fragen sind sowohl theoretisch, als auch practisch, den Umständen gemäß meist ziemlich befriedigend gelöst worden; so auch auf den Pischkowitzer Gütern. Hier wurde im vergangenen Winter ohne bemerkliche Nachtheile für die Milch- und Fleischproduction dem Rindvieh alles Heu entzogen und der gesammte Nährstoffbedarf, etwa 27 Pfd. Heuwerth per Rind, durch eine dem Heu in den Bestandtheilen ähnliche Mischung von Stroh, Rübenpreßrückstände, Rapskuchenmehl und Roggenkleie gedeckt. Ebenso erhielt die etwa 3000 Köpfe starke Schafheerde per Tag und Kopf von den $2^1/_3$ Pfd. Heuwerth nur $^1/_3$ Pfd. Heu in Natura — sonst immer wenigstens 1 Pfd., — während der übrige Futterwerth ebenfalls durch eine aus den schon angegebenen Futtermitteln bestehende Mischung repräsentirt wurde. Eine Commission von Landwirthen hielt den Nährzustand und Wollreichthum der Thiere während dieser Fütterungsweise für gut und die Wollschur wies im Verhältnisse gegen frühere Jahre bei sehr reiner Wäsche doch

einen Mehrertrag von 3 Loth Wolle per Kopf nach. Es soll daher auch in diesem Winter der Versuch gemacht werden, einen großen Theil der Schafe ganz ohne Heu zu ernähren."

Die Pocken der Schweine sind eine den Blattern der Menschen und Schafe fast ganz ähnlich mit Fieber verbundene Pustelkrankheit. Der Verlauf derselben erscheint in der Regel gelind und di Pocken haben ihren Sitz vorzugsweise auf Kopf, Hals, Brust, Bauch und der innern Fläche de Schenkel. Zuweilen kommen die Pocken bei Schweinen als schwärzlich und zusammenlaufende Brandblattern vor, die mit Durchfall verbunden sind und in der Regel einen tödtlichen Ausgang nehmen. Manchmal tritt der Fall ein, daß die Pocken plötzlich verschwinden; dann findet innere Entzündung und Brand statt, und die Krankheit nimmt in der Regel ein tödtliches Ende. Aeltere Schweine sind diesem Uebel weniger unterworfen als jüngere. Viborg macht darauf aufmerksam, daß man da, wo die Menschenblattern herrschen, um die Weiterverbreitung des Pockengiftes zu verhüten, dahin sehen muß, daß die Schweine nicht mit Kleidungsstücken oder Bettstroh in Berührung kommen, auf welchen Pockenkranke gelegen haben. Am allerwenigsten darf man den Thieren solches Stroh zur Streu geben. Was von der Behandlung während und nach dieser Krankheit, so wie in Bezug auf Absonderung und Impfung der Schafe gesagt wurde, gilt auch von den Schweinen. Man sondere unverzüglich die Gesunden von den Kranken ab und impfe sie mit der Kuhpockenlymphe. Aelteren Schweinen reicht man saure Milch oder Sauerteigswasser, was man auch den Sauen giebt, welche die kranken Ferkel noch säugen. Wenn die Pocken nicht recht zum Vorschein kommen wollen, so kann man ein Brechmittel von weißer Nießwurz und zwar Ferkeln 2 bis 4 Gran, älteren Schweinen 6 bis 8 Gran auf einmal reichen. In vielen Fällen ist auch eine Einreibung von Cantharidensalbe an der innern Schenkelfläche empfehlenswerth. Der Stall muß möglichst trocken und rein und mit guter Streu versehen sein. Nässe und Erkältung ziehen sehr leicht Durchfall und in Folge dessen Abzehrung nach sich. Bei sehr vollsaftigen, übermäßig genährten Ferkeln ist eine kühlende abführende Arznei, die aus 4 Loth Glaubersalz, $\frac{1}{2}$ Loth Salpeter und $1\frac{1}{2}$ Loth Weinstein bestehen kann, anzuempfehlen.

Die englische Grabgabel, welche in der königl. Geräthefabrik zu „Königshuld" bei Oppeln sehr solid und bestconstruirt angefertigt wird, verdient die schnellste Verbreitung, da ihre Vorzüge dem Spaten gegenüber von jedem Arbeiter willig und gern anerkannt werden. Die englische Grabgabel hat 5 Zinken, und sticht mit weit geringerer Kraftäußerung als der Spaten in den Boden 12—14 Zoll tief, während letzterer unter gleichem Verhältniß 8—10 Zoll tief eindringt. Bei dem Herausheben ist der Boden gleichzeitig gebröckelt, man erspart das Harken und Quecken und andere Unkrautwurzeln liegen entblößt nach oben, da sie an den Zinken hängen geblieben sind. Durch allgemeine Einführung der englischen Grabgabel wird der Spatencultur der größte Vorschub geleistet, und wird kein Gartenbesitzer bei ihrem Kennenlernen fortan mehr ohne diese sein wollen.

Ueber die Veränderung des Bieres bei längerem Stehen, von Prof. Dr. Aug. Vogel in München. Um die festen Bestandtheile des Bieres zu bestimmen, bietet das Kaiser'sche Procenten-Sacharometer ein einfaches und in kurzer Zeit auszuführendes Mittel dar. Will man das Instrument, dessen Construction, da es sich in den Händen der betreffenden Techniker befindet, als bekannt vorausgesetzt werden darf, hiezu verwenden, so hat man nur nöthig, das zu untersuchende Bier bis zur Hälfte abzurauchen und dann wieder auf sein ursprüngliches Volumen durch Verdünnung mit Wasser zu bringen. Diese Vorbereitung ist nöthig, da das Bier außer Malz- und Hopfenextrakt noch Kohlensäure und Weingeist enthält, welche vorher durch Abdampfen verflüchtigt werden müssen, um das Sacharometer anwenden zu können. Es schien mir nicht ohne Interesse, die Einwirkung der Luft auf den Malzextract des Bieres näher kennen zu lernen, weshalb mit dem genannten Sacharometer der Malzextract in frischem Biere und in einem längere Zeit in offenen Gefäßen gestandenen Biere bestimmt wurde. Zu dem Ende ließ man eine gemessene Menge frischen Münchener Spatenbräubieres zur Hälfte einkochen und verdünnte es hierauf mit destillirtem Wasser bis zu seinem ursprünglichen Volumen. Das Sacharometer zeigte 6,25 Proc. Extract. Alsdann blieb das Bier 8 Tage in einem offenen Gefäße an der Luft stehen. Während dieser Zeit hatte sich ein Bodensatz abgelagert, von welchem das Bier durch Filtriren getrennt wurde. Das Sacharometer zeigte nun einen Extractgehalt von 5,5 Proc. Nach abermals 8 Tagen hatten sich noch reichlichere Flocken aus dem Biere abgesondert, und das Sacharometer zeigte nun 5,0 Proc. Extract. Es ergiebt sich hieraus, daß das Bier während

14 Tagen 1,25 Proc. an Extractgehalt eingebüßt hatte. Zugleich erkennt man aus diesen Versuchen den Grad der Sicherheit und Empfindlichkeit des genannten Instrumentes.

Conservirung der Butter. Der Industriel génévois giebt ein leicht anwendbares Mittel für die Conservirung der Butter an. Die sehr einfache Operation besteht in Folgendem: Die frische Butter muß in eine Leinwand, welche mit einem Wollstoffe gefüttert ist, eingeschlagen und dann stark gepreßt werden, um das Butterwasser und die Molke herauszuziehen, worauf man sie ganz in Eiweißpapier einwickelt. Um dieses Papier zu bereiten, nimmt man Eiweiß, schlägt es zu Schnee und gibt auf jedes Ei 1 Gramm Meersalz und 1/2 Gramm Salpetersalz. Nachdem diese Stoffe gut gemischt, bestreicht man damit Papierbogen, welche zuvor gut getrocknet werden sind, trocknet dann dieselben abermals stark, indem man sich hiebei eines Bügeleisens bedient. Die auf diese Art in gut getrocknetes Eiweißpapier eingehüllte Butter erhält sich durch Monate, sogar durch Jahre, vorausgesetzt, daß sie an einem trockenen und luftigen Orte aufbewahrt wird.

Um das Eierlegen der Hühner im Winter zu fördern bringe man im November 1 1/2 Fuß hoch frischen Pferdedünger in die Stallungen und überdecke jenen mit etwas Stroh. Die nöthige Wärme wird durch diese Einrichtung hergestellt, deren Mangel die hauptsächliche Veranlassung ist, daß das Huhn im Herbst mit dem Eierlegen aufhört. Einsender hat seit mehreren Jahren diese Vorkehrung getroffen. Die Resultate sind sehr befriedigend. Die Hühner legen den ganzen Winter, und die Enten beginnen damit schon um Neujahr. Die Brütezeit tritt früher ein, so daß mehrere Bruten junger Hühner und Enten bereits vier Wochen alt sind. Einen Fuß hoch über dem Pferdedünger befestigt man 6 Zoll breite Bretter als Ruheplätze für die Hühner. Als Futter empfiehlt der Einsender gekochte und später zerquetschte Kartoffeln, oder den Abfall beim Spülen der Kartoffeln, welcher ebenfalls gekocht wird, dazwischen Treber oder Kleie, gemengt mit etwas saurer Milch. Wer diese Methode befolgt, wird sich von der Wahrheit des Obigen überzeugen. (Landw. Ztg. f. Westphalen.)

Ertrag des Handelsgewächsbaues im Großherzogthum Baden im Jahre 1858. An Wein sind erzielt worden zusammen 525,124 Ohm im Gesammtwerth von 11,220,508 fl.; Durchschnittspreis pro Ohm 13,6 fl.; angebaute Fläche 50,481 Morgen; Durchschnittsertrag für den Morgen 16,3 Ohm im Werth von 222,6 fl. Hanf und Hanfsamen wurden auf einer Fläche von 21,333 Morgen gebaut, und erzielt wurde ein Gesammtwerth von 1,799,863 fl.; Durchschnittsertrag pro Morgen 84,8 fl. Die für den Anbau von Tabak verwendete Fläche betrug 23,066 Morgen, Erträgniß 242,913 Ctr. im Geldwerth von 2,935,871 fl.; der Morgen hatte 10,5 Ctr. ertragen im Durchschnittspreis von 21,1 fl. pro Ctr., also Erträgniß pro Morgen 127,3 fl. — Der Flächengehalt für Hopfenbau war zwar viel geringer, nämlich nur 1,976 Morgen, allein es wuchsen darauf 8,575 Ctr. zu 681,231 fl.; der Morgen hat durchschnittlich ertragen 4,3 Ctr. zu 79,3 fl. und der Morgen ertrug darnach 344,7 fl. Mohn wuchsen 7695 Mltr. auf 4151 Morgen im Werth von 173,585 fl.; der Morgen ergab 1,8 Mltr. zu 22,5 = 41,8 fl. Das Repsfeld war 18,584 Morgen groß, Ertrag 52,068 Mltr. im Werth von 978,180 fl., oder pro Morgen 2,8 Mltr. zu 18,8 fl. — 52,6 fl. u. s. w. Im Ganzen wurde angebaut an Handelsgewächsen für 18,666,185 fl.

Die Guanoeinfuhr nach England betrug im Jahre

1855	1856	1857	1858
6,100,000	3,830,000	5,770,000	6,240,000 Ctr.

Im Jahre 1855 war die Einfuhr größer, als in irgend einem der vorhergehenden Jahre, daher die Verminderung derselben im Jahre 1856. Aehnliches ist auch vielleicht für dieses Jahr zu erwarten, da die Bestände um Neujahr nahe 6 Millionen Ctr. betrugen. Die Ermäßigung des Preises von 10 Sgr. auf den Ctr., welche wegen geringeren Verbrauchs gegen Ende des vergangenen Jahres eintrat, wird bei den niedrigen Preisen der landwirthschaftlichen Producte schwerlich genügt haben, den Absatz an die Landwirthe in dem erwarteten Maße zu steigern. Die schlechteren Sorten sind fast ganz vom Markte verdrängt, da selbst die Fabrikanten von Superphosphat ihre Rechnung besser bei Benutzung von Knochenasche und Koprolithen fanden. Der Verbrauch an Superphosphat zur Rübendüngung war hingegen dauernd sehr groß. Auch Chilisalpeter hielt sich nach einem erlittenen Preisrückgange in guter Nachfrage.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Untersuchungen über die in den verschiedenen Bodenschichten vorkommenden Stickstoffverbindungen.

Von Isidor Pierre.

Man ist heute allgemein darüber einig, daß die in einem Boden enthaltenen stickstoffhaltigen Materien eine wichtige Rolle in der Productionskraft dieses Bodens spielen, von bedeutendem Einfluß auf seine Ernteerträge sind. Daher muß jede, wenn auch unvollständige Untersuchung, welche darnach angethan scheint, auf die Menge und Vertheilung der stickstoffhaltigen Materien in einem gegebenen Boden einiges Licht werfen zu können, sorgfältig gebucht werden, da sie früher oder später der Ackerbauwissenschaft Stoff zu nutzbringenden Discussionen geben, zum Ausgangspuncte oder zur Controle für neue Anschauungen oder umfassendere Versuche dienen kann.

Auf Grund dieser Ansicht theilt der Verfasser die Resultate einiger Versuche über das Verhältniß der Stickstoffverbindungen mit, welche in den verschiedenen Bodentiefen, in allen Formen mit Ausnahme der von Nitraten, vorkommen können. Die Versuche wurden mit Erde von zwei Feldern bei Caen angestellt, die 5—600 Meter auseinander liegen, mit einem thonigkalkigen, ein wenig kieseligen, tiefen Boden, wo Klee, Luzerne und Esparsette gut gedeihen.

Erste Versuchsreihe. Ein Feld von etwa 2 Hektaren hatte seit zwei Jahren ein Gemisch von Klee und Esparsette getragen und seit fast vier Jahren keine directe Düngung mehr erhalten. Etwa ein Jahr nach dem Umbrechen des Klees wurden auf 8 gleichmäßig vertheilten Puncten des Feldes Löcher von ungefähr 50 Centimeter Tiefe gegraben. Aus jedem dieser Löcher wurden mit dem Spaten zwei Erdproben ausgehoben, die eine aus der oberen Schicht, entsprechend den ersten 20 Centimetern, die andere darunter aus der Tiefe von 20—40 Centim. Die 8 oberen Proben wurden, wie auch die unteren, sorgfältig unter sich gemischt, um so aus jeder Schicht eine durchschnittliche Probe zu erhalten, die mit möglichster Genauigkeit die chemische Beschaffenheit derselben darstellte.

Die Erde der obern Schicht, also bis auf 20 Centim. Tiefe, erwies einen Gehalt von 1,659 Gr. gebundenem Stickstoff im Kilogramm (die Nitrate nicht gerechnet); die darunter liegende 1,157 Gr., letztere gab außerdem pr. Kilogr. 2,3 Gr. in sehr verdünnten Säuren lösliche Kieselerde. Berechnet man hiernach, wie viel Stickstoff eine Hektare dieser beiden Erdschichten enthalte, unter der Annahme, daß der seit einem Jahr nicht bearbeitete gesetzte Boden doppelt so viel wiege als das gleiche Volum

Wasser, also der Kubikmeter 2000 Kilogr., so finden wir für 10000 Quadratmeter (d. i. 1 Hektare) Fläche und 20 Centimeter Tiefe ein Erdvolumen von 2000 Cubikmeter, das 4000000 Kilogr. wiegt; die Schicht einer Hektare enthält mithin 4000000 mal 1,659 Gr. oder 6636 Kilogr. Stickstoff. Durch ein gleiches Exempel finden wir, daß die zweite Bodenschicht einen Gehalt pr. Hektare von 4628 Kilogr. gebundenen Stickstoff enthält.

Zweite Versuchsreihe. In einiger Entfernung vom vorerwähnten Felde giebt es mehrere kürzlich eröffnete Steinbrüche. Das Feld, in dem sie liegen, ist in ziemlich schlechtem Zustande und seit ein paar Jahren etwas vernachlässigt. Der Verf. nahm von ziemlich viel Puncten aus allen diesen Brüchen Proben und wandte alle mögliche Vorsicht an, daß die verschiedenen Tiefen angehörigen Erden nicht untereinander kamen, da sie getrennt untersucht werden sollten. Die Untersuchung geschah an Mustern, welche am geeignetsten schienen, die Gesammtbeschaffenheit der betreffenden Schicht zu repräsentiren. Die Resultate waren folgende:

Erste Schicht, von der Oberfläche bis auf 15 Centim. Tiefe. Ein Kilogr. des rohen Erdreichs enthielt:

Kies und kleines Gestein	34 Gr.
Eigentliche Erde	966 „

Letztere enthielt im Kilogr.

Kohlens. Kalk	141 Gr.
Kieseligen, sehr eisenschüssigen Thon	626 „
Humus und verschiedene, in schwacher Salpetersäure lösliche Salze	233 „
Gebundener Stickstoff pr. Kilogr.	12,732

Zweite Schicht, 25—50 Centim. Tiefe, Verhältniß von Gestein und Erde 16 : 984. Die Erde enthielt im Kilogr.

Kohlens. Kalk	68 Gr.
Kieseligen, sehr eisenschüssigen Thon	909 „
Humus und verschiedene, in schwacher Salpetersäure lösliche Salze	23 „
Gebundener Stickstoff pr. Kilogr.	1,008

Dritte Schicht, 50—75 Cent. Tiefe; Gestein : Erde = 91 : 909. Ein Kilogr. des rohen Erdreichs enthielt

Kohlens. Kalk	76 Gr.
Kieseligen, sehr eisenschüssigen Thon	906 „
Humus und verschiedene, in schwacher Salpetersäure lösliche Salze	18 „
Gebundener Stickstoff pr. Kilogr.	0,7655

Vierte Schicht, 75 Centim. — 1 Meter Tiefe, nahezu die Grenze zwischen den Boden und den ersten Steinplatten; Gestein und Erde wie 327 : 673; Gehalt der letztern im Kilgr.

Kohlens Kalk	95 Gr.
Kieseliger, sehr eisenschüssiger Thon	873 „
Humus und div. Salze	32 „

Der Gehalt an gebundenem Stickstoff bei dieser untern Schicht betrug im Kilogr. 0,837 Gr., war also sogar etwas höher als in der vorhergehenden.

Unterhalb dieser Schicht fanden sich noch hie und da unregelmäßig vertheilte Erdmassen zwischen den Lagerstätten der plattenförmigen Bruchsteine in Tiefen von 1 bis 2 Meter, und es erschien eine Prüfung derselben ebenfalls nicht ohne Interesse. Mit Ausschluß des Gesteins enthielt dieses Erdreich:

Kohlensauren sehr schwach magnesiahaltigen Kalk, verschiedene in Säuren lösliche Salze und sehr geringe Antheile organischer Stoffe	452 Gr.
Kieseligen sehr eisenschüssigen Thon	548 „

Der Gehalt an gebundenem Stickstoff war noch 0,2865 Gr. im Kil.

Nehmen wir bei den ersten Versuchen an, daß der Cubikmeter des untersuchten Erdreichs 2000 Kilogr. wiege, was von der Wirklichkeit sehr wenig abweichen dürfte, so ließe sich der Stickstoffgehalt einer Hektare Sandes Schicht für Schicht wie folgt darstellen:

	Stickstoff pr. Hektare im rohen Erdreich.	Stickstoff pr. Hekt. Erde ohne Kies und Gestein.
1. Schicht 0—25 Centim.	8366 Kilogr.	8660 Kilogr.
2. „ 25—50 „	4959 „	5040 „
3. „ 50—75 „	3479 „	3827 „
4. „ 75—100 „	2816 „	4185 „
	19,620 Kilogr.	21,712 Kilogr.

Ferner würde das zwischen den Steinplatten gelagerte tiefere Erdreich, wenn es in eine gleichförmige Schicht von 25 Centim. Dicke gebracht wäre, immer noch 1433 Kilogr. Stickstoff pr. Hektare enthalten.

Diese Thatsachen im Ganzen betrachtet beweisen, daß eine Erdschicht von 1 Meter Dicke, abgesehen von ihrem Gehalt an Nitraten, beträchtliche Massen stickstoffhaltiger Materien enthalten kann als Stoff für künftige Ernten. Wir sehen ferner, daß die pfahlwurzeltreibenden Futtergewächse, indem sie in beträchtliche Tiefen hinuntergehen, dort noch ziemlich ansehnliche Vorräthe von den ihnen nothwendigen Elementen finden können. Man begreift gegenüber solchen Thatsachen unschwer, wie der Klee, ohne die Fruchtbarkeit der obersten Schichten zu beeinträchtigen, in den zwei Jahren seines Bestandes die 264 Kilogr. Stickstoff finden kann, die zur Production von vier Schnitten erforderlich sind; wie ebenso die Esparsette, während sie durch ihre Reste die körnertragende Schicht noch bereichert, die 335 Kil. Stickstoff erlangen kann, welche die Analyse in dem Erzeugniß ihrer dreijährigen Existenz nachgewiesen; wie die Luzerne, ohne die obere Schicht des Feldes auszusaugen, welches sie 5 Jahre lang ernährt, ihm doch in seinen Futtererträgen fast 800 Kil. Stickstoff entnehmen kann; wie endlich die Wurzeln dieser Pflanze, die mit dem Eintritt von Nahrungsmangel aufhören, sich normal zu entwickeln, noch in 2 Meter Tiefe eines der Elemente finden können, die man heutzutage als unumgänglich nothwendig für das Pflanzenleben betrachtet.

In welcher Form und in welcher Verbindung befinden sich nun aber die 20000 Kilogr. Stickstoff, welche man in einer Hektare Landes finden kann, ohne tiefer als 1 Meter hinabzugehen? Das möchte bei dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse vielleicht ziemlich schwer zu bestimmen sein, ungeachtet der wichtigen Arbeiten, welche die letzten Jahre uns gebracht haben. Wenn wir uns indeß vergegenwärtigen, daß die Düngstoffe jeglicher Art, dem Boden selten auf größere Tiefen als 20—25 Cent. einverleibt werden, so werden wir anerkennen müssen, daß die im Boden in viel größerer

Tiefe vorfindliche Stickstoffmasse nicht von dem Menschen direct eingebracht sein kann. A priori bieten sich drei Ursachen, denen man die Gegenwart des Stickstoffs in tiefen, den Ackerwerkzeugen unerreichbaren Bodenschichten zuschreiben könnte:

1) Das Material, aus dem der ursprüngliche Boden bestanden, kann vor jeder Cultur, selbst vor seiner Zersetzung mit einer größern oder geringern Menge Stickstoff verbunden gewesen sein.

2) Die Atmosphäre liefert seit Jahrhunderten einen nicht unbeträchtlichen Beitrag an stickstoffhaltigen Materien verschiedener Art.

3) Endlich können die der Ackerkrume einverleibten Düngstoffe zum Theil an die tieferen Schichten abgegeben worden sein.

Ueber die Bestimmung des Ammoniaks in Ackererde.

Von Aug. von Leesen.*)

Es ist bekanntlich in der letzten Zeit wiederholt Gegenstand der Erörterung gewesen, ein wie großer Theil des Stickstoffs, der bei der Analyse von Ackererden mit Natronkalk gefunden wird, als in der Erde fertig gebildetes Ammoniak anzusehen sei, und wieviel davon den organischen Substanzen des Bodens zugerechnet werden müsse. Diejenigen Chemiker, welche der Ansicht huldigen, daß der Culturboden einer Zufuhr von stickstoffhaltigen Verbindungen bedürfe um den höchsten Ertrag zu liefern und welche die Wirkung des Guanos und ähnlicher Compositionen ihrem Gehalt an Ammoniaksalzen zuschreiben, stützen ihre Ansicht durch die Annahme, der Boden enthalte wenig fertig gebildete Ammoniakverbindungen, vielmehr sei der größte Theil des bei der Verbrennung von Ackererden mit Natronkalk erhaltenen Ammoniaks im Boden nicht als solches enthalten, sondern bei der Verbrennung aus dem Stickstoff organischer Verbindungen entstanden. So suchte man die von Liebig aus dem Stickstoffgehalte des Bodens abgeleiteten Argumente gegen die Nothwendigkeit einer Ammoniakzufuhr zu entkräften.

Es fehlte auch nicht an Versuchen für diese Ansicht experimentelle Beweise beizubringen. Man destillirte Ackererden mit Kalilauge und betrachtete das übergehende Ammoniak als die Gesammtmenge des fertig gebildeten. Aber von anderer Seite wurde gezeigt, daß diese Methode der Ammoniakbestimmung für Ackererden unzuläßig sei, indem diese beim Destilliren mit Natronlauge nicht einmal das Ammoniak verlieren, welches sie in Berührung mit Ammoniak vermöge ihres Absorptionsvermögens unter Aufsicht des experimentirenden Chemikers aufgenommen haben. Die Methode hatte sich mithin als unbrauchbar erwiesen und bevor die Frage, wie viel fertig gebildetes Ammoniak eine Erde enthält, entschieden werden konnte, mußte eine andere exactere Methode aufgefunden werden.

Ein besseres Resultat als Destilliren mit Natronlauge schien Erhitzen der Erden mit gebranntem Kalk zu versprechen. Um zuerst zu entscheiden, ob auf diesem Wege

---

*) Aus dem Göttinger Journal für Landwirthsch. auf Wunsch des Hrn. Verfs. aufgenommen.

das der Erde hinzugefügte Ammoniak wieder entfernt werden kann, wurden folgende Versuche gemacht.

Ackererde — ein Gemenge verschiedener, stark thonhaltiger Erden, die von Eisenoxydul und kohlensauren Salzen frei waren — wurde gesiebt, durch Auswaschen mit destillirtem Wasser und Decantiren von salpetersauren Salzen befreit, im Wasserbade getrocknet und sorgfältig gemischt. Der wässerige Auszug der Erde reagirte sauer.

1) a. 1,5675 Gr. gaben mit Kupferoxyd im Sauerstoffstrom verbrannt 0,0945 Gr. Kohlensäure und 1,4735 Gr. Rückstand.

b. 1,9565 Gr. gaben 0,12 Gr. Kohlensäure und 1,839 Gr. Rückstand.

2) 1,061 Gr. bei Luftzutritt geglüht verloren 0,0625 Gr. an Gewicht.

3) 1,096 Gr. verloren bei 120° 0,019 Gr. Wasser.

4) a. 6,399 Gr. mit Natronkalk verbrannt lieferten Ammoniak, welches 4,09 Cubikc. der vorgelegten Säure sättigte. 1 Cubikc. dieser Säure war 0,0027104 Gr. Stickstoff gleichwerthig.

b. 6,027 Gr. gaben Ammoniak, das 3,86 Cubikc. derselben Säure sättigte.

Hiernach enthielt die Erde:

	I.	II.	Mittel.
Kohlenstoff	1,646	1,671	1,658 Proc.
Wasser	1,733	1,733	1,733 „
Stickstoff	0,1733	0,1735	0,173 „

und ergab einen Glühverlust von 5,87, 6,01 und 5,89, im Mittel von 5,92 Procent.

Ein Theil der untersuchten Erde wurde nun mit wässerigem Ammoniak getränkt, im Wasserbade getrocknet und wieder sorgfältig zerrieben und gemischt. Sie verlor jetzt beim Glühen nahezu ebensoviel an Gewicht, wie vor der Behandlung mit Ammoniak, nämlich 5,94 Proc. im Mittel zweier Bestimmungen.

3,5075 Gr. gaben beim Glühen mit Natronkalk Ammoniak, das 3,14 Cubikc. der vorgelegten Säure sättigte = 0,2426 Proc. Stickstoff.

Die Erde hatte also bei der Behandlung mit Ammoniak 0,0692 Proc. Stickstoff aufgenommen, der jedenfalls als Ammoniak vorhanden sein mußte. Es wurde nun versucht dieses Ammoniak durch Erhitzen mit gebranntem Marmor zu entfernen.

a. 3,9445 Gr. wurden mit etwa 2 Volum gebranntem Kalk im Tiegel gut gemischt, 24 Stunden auf 120° erhitzt, dann mit Natronkalk verbrannt. Das entwickelte Ammoniak sättigte 3,41 Cubikc. Säure, einem Gehalt der Erde an Stickstoff von 0,234 Proc. entsprechend.

b. 5,489 Gr. wurden ebenfalls mit gebranntem Marmor gemischt, 24 Stunden auf 120°, dann 48 Stunden auf 140° und zuletzt 5 Stunden auf 180 bis 200° erhitzt. Beim Verbrennen mit Natronkalk wurde Ammoniak erhalten, das 4,25 Cubikc. Säure sättigte, entsprechend 0,2074 Proc.

Der Erde war also Ammoniak zugesetzt entsprechend 0,0692 Proc. Stickstoff. Davon waren nach der Behandlung mit gebranntem Kalk zurückgeblieben:

a. 0,0606 Proc. oder in Procenten des zugesetzten Stickstoffs 87,5 Proc.
b. 0,034 „ „ „ „ „ „ „ 49,2 „

Diese Bestimmungen zeigen deutlich, wie hartnäckig das Ammoniak von der Ackererde zurückgehalten wird. Es wurde von weiteren Versuchen mit gebranntem Kalk

abgesehen und von nun an, und zwar mit besserem Erfolge, zu Pulver gelöschtes Kalkhydrat zum Austreiben des Ammoniaks angewendet.

a. 6,954 Gr. Erde hatten schon die Behandlung mit gebranntem Kalk (b) mit durchgemacht, wurden nun angefeuchtet, mehrere Stunden auf 120 bis 140° erhitzt, wieder angefeuchtet und nochmals erhitzt, dann mit Natronkalk verbrannt. Das Ammoniak sättigte 3,75 Cubikc. Säure, entsprechend 0,1462 Proc. Stickstoff.

Bei den folgenden Versuchen wurde eine Säure angewandt, die schwächer war und von der ein Cubikc. 0,734 Milligr. Stickstoff entsprach.

b. 2,766 Gr. Erde wurden mit Kalkhydrat gemischt, erhitzt, angefeuchtet und wieder auf 120 bis 140° erhitzt, gaben dann Ammoniak, welches 5,45 Cubikc. Säure sättigte, = 0,1446 Proc. Stickstoff.

c. 2,8685 Gr. Erde, wie b behandelt, gaben Ammoniak = 5,82 Cubikc. Säure = 0,1485 Proc. Stickstoff.

Das zugesetzte Ammoniak war also bei dieser Behandlung völlig ausgetrieben, außerdem hatte die Erde noch Stickstoff verloren, vielleicht weil die stickstoffhaltigen Substanzen der Erde zum Theil verändert waren, wahrscheinlicher deshalb, weil die ursprüngliche Erde schon Ammoniak enthält.

Die urspüngliche Erde enthielt	0,1734 Proc. Stickstoff,
nach der Behandlung mit Kalkhydrat blieben zurück	0,1464 „
es mußten daher	0,027 Proc.

als fertig gebildetes Ammoniak in der Erde enthalten gewesen sein.

Die ursprüngliche Erde wurde nun ebenfalls mit Kalkhydrat behandelt und mit Natronkalk verbrannt:

a. 3,2725 Gr. gaben Ammoniak = 6,5 Cubikc. Säure = 0,1458 Proc. Stickstoff.

b. 2,734 Gr. gaben Ammon. = 5,44 Cubikc. Säure = 0,14604 Proc. Stickstoff.

Durch Erhitzen mit Kalkhydrat war also der Stickstoffgehalt der Erde herabgedrückt, und ein, wie es scheint, constanter Theil des Stickstoffs zurückgeblieben. Ich muß vorläufig annehmen, daß der zurückgebliebene Stickstoff in anderer Form denn als Ammoniaksalz in der Erde enthalten gewesen sei und halte daher die beschriebene Methode für geeignet Ammoniak neben stickstoffhaltigen organischen Verbindungen in Ackererden zu bestimmen. Allerdings fehlt der directe Beweis für diese Annahme, aber es wird dieser sich erst dann führen lassen, wenn Mittel aufgefunden sind, eine ammoniakfreie und doch stickstoffhaltige Erde herzustellen, deren Beschaffenheit derjenigen der natürlichen Ackererden entspricht. Außerdem ist es möglich, daß frisch gedüngte Ackererden sich anders verhalten, wie die Veränderungen, welche organische Substanzen beim Erhitzen mit Kalkhydrat erleiden, nach ihrer Natur verschieden sein müssen und gewiß in einzelnen Fällen Austreten von Stickstoff zur Folge haben werden.

Schließlich mag noch erwähnt werden, daß nach den angeführten Bestimmungen die Erde auf 1 Th. Stickstoff 11,3 Th. Kohlenstoff, oder auf 1 Aeq. Stickstoff 26,5 Aeq. Kohlenstoff enthielt, nach Abzug des beim Erhitzen mit Kalkhydrat fortgegangenen. Ein solches Verhältniß ist kein an und für sich unwahrscheinliches.

Analyse des Guano.

Von Dr. E. Reichardt in Jena.

Bei der jetzt mehr und mehr ausgedehnten Anwendung des Guano als Düngemittel ist die öfters wiederholte Untersuchung desselben unbedingt nöthig und jedem Käufer nicht angelegentlich genug zu empfehlen, vorher eine Analyse des fraglichen Stoffes anzustellen oder anstellen zu lassen. Den Landwirthen selbst solche Proben zuzumuthen, wie es Stöckhardt in seinen Feldpredigten beabsichtigt, durch Mittheilung sehr leicht ausführbarer Versuche — einfaches Glühen im Blechlöffel, Lösen in Wasser oder Säuren — kann ich nicht beistimmen, indem das daraus gezogene Resultat stets ein sehr auf einseitigen Auffassungen beruhendes sein muß. Für chemische Untersuchungen sind die Chemiker da, der Landwirth hat andere und nicht unwichtigere Aufgaben.

Wie relativ solche Auffassungen im Urtheil sein können, geht bei genauerer Beachtung der Bestandtheile des Guano leicht hervor. Ein Guano wird nicht dadurch als gut charakterisirt, daß wenig Asche bei dem Glühen hinterbleibt, da das Verbrannte hierdurch nicht im mindesten verdeutlicht wird und leicht derartige Verunreinigungen zugesetzt sein könnten. Erst durch nähere Kenntniß der verbrennlichen und verbrannten Theile erfährt man den Werth oder Unwerth derselben.

Ebenso umgekehrt wird ein Guano nicht als schlecht dadurch erwiesen, wenn viel Asche zurückbleibt, da sehr leicht und sogar oft diese namentlich aus phosphorsauren Salzen besteht, welche, besonders in dieser Combination und Form großen Werth besitzen.

Die Frage bei Untersuchung des Guano richtet sich demnach zunächst nach seinen, den Werth bestimmenden, normalen Bestandtheilen.

Der Guano, als Product der langsamen Zerstörung von Vogelexcrementen, enthält demnach in mehr oder minder oder völlig verändertem Zustande die Bestandtheile dieser.

Die Vogelexcremente enthalten aber zugleich die Bestandtheile des Harns der Vögel, welcher sich am Ende des Mastdarmes zumischt, und besitzen dadurch eine große Menge von Harnsäure. Analysen solcher frischen Excremente liegen noch wenig vor oder haben sich nur damit beschäftigt, die unverbrennlichen Theile, den Wassergehalt &c. zu erforschen, so daß sie hier weniger in Betracht kommen können.

Braconnot hat einmal genauer die Excremente einer Nachtigall untersucht, welche er mit Ochsenherz, also Fleischkost, fütterte. Er fand der Hauptsache nach:

Harnsäure mit harnsaurem Kali und Ammoniak	52,7
In Alkohol unlösliches Extract	33,3
Phosphorsaure Salze	5,3
Schwefelsaures Kali	3,3

Außerdem geringe Mengen Chlorkalium, Ammoniaksalze und organische Stoffe, namentlich aus der Galle. (Berzelius' Lehrb. der Chemie. 3. Aufl. Bd. IX. S. 352.)

Mag hier auch die gewählte Nahrung beitragen, die Menge der Harnsäure ist

jedenfalls sehr auffallend und die weiteren Bestandtheile ergeben alle werthvolle Düngermaterialien.

Im Laufe der langsamen Zerstörung verändert sich zunächst vorzüglich die Harnsäure und würde als Endproduct Kohlensäure, Wasser und Ammoniak liefern. Vor diesem Ziele scheinen sich aber noch manche andere Verbindungen zu erzeugen, so namentlich die der Kohlensäure so nahe stehende Oxalsäure, welche wenigstens sehr oft und in größter Menge in dem Guano gefunden wird. Die Harnsäure bildet in ihrer Quantität ein wichtiges Moment zur Beurtheilung des Werthes des Guano, aber nur ein einseitiges, indem das eine Zersetzungsproduct derselben, das Ammoniak, noch höheren Werth für die Düngung selbst besitzt. Demnach müssen Harnsäure und Ammoniak gleichzeitig bestimmt werden, sie ergeben in Summa hauptsächlich den Stickstoffgehalt des Guano, im Einzelnen die mehr oder minder vollendete Zerstörung der ursprünglichen Bestandtheile der Vogelexcremente.

Beide Stoffe — Harnsäure, wie Ammoniak — sind werthvoll und unterscheiden sich nur in der Zeit der Wirkung. Das Ammoniak kann sogleich von den Organen der Pflanze verwendet werden, die Harnsäure, schon wegen der Unlöslichkeit, erst allmählich im Laufe der Zerstörung durch die Producte. Ammoniakreicher Guano wird sofort rascher wirken, als harnsäurereicher und der Unterschied im Werthe liegt daher nur in der Zeit der zu erwartenden Wirkung.

Die Bestimmung der Oxalsäure ist gleichfalls nöthig, weniger wegen des Werthes derselben für die Düngung, denn dieser ist gering anzuschlagen, als weil sie in so großer Menge oftmals vorhanden ist (20 bis 30 Procent) und demnach Aufschluß verschafft über die Qualität der organischen Theile.

Die Asche von gutem Guano muß, verglichen mit den Bestandtheilen der Excremente, namentlich aus den in Wasser unlöslichen phosphorsauren Erden und alkalischen Erden, und den in Wasser löslichen Alkalisalzen bestehen und ist in beiden Substanzen der Nahrung der Pflanzen entsprechend. Ein Guano, welcher demnach viel Asche giebt, kann, wenn die Bestandtheile die oben genannten sind, immer noch zu den werthvollen Sorten gehören.

Die Alkalisalze sind entweder gleichfalls phosphorsaure oder oftmals besonders schwefelsaure, oft Chloride. Ein bedeutendes Gewicht ist darauf zu legen, ob das so hohen Werth besitzende Kali oder das weit geringere Bedeutung habende Natron als Base vorhanden ist — meist ein Gemisch, in welchem das Kali vorherrscht.

Dies dürften die wichtigsten Momente sein, welche bei der ruhigen Beurtheilung der Bestandtheile der Excremente der Vögel und deren Zerstörungsproducten sich aufwerfen. Selbst, wenn nicht das Geringste zufällig Beigemischte vorhanden wäre, würde sich ganz natürlich schon eine sehr verschiedene Zusammensetzung dieses echtesten Guano denken lassen.

Die Zerstörung aller organischen Stoffe hängt von den äußeren, beeinflussenden Umständen ab, abgesehen von dem Materiale selbst. Um hier die Umsetzung in Ammoniak zu ermöglichen, zu beschleunigen, gehört ein bestimmter Grad Wärme und bestimmte Menge Feuchtigkeit dazu und der günstigste Verlauf der Bildung des Ammoniaks wird daher besonders von der in Wirkung kommenden Menge dieser beiden ganz allgemeinen Bedingungen abhängen. Fehlt Feuchtigkeit oder Wärme, oder ist ein

Ueberfluß beider oder der einzelnen vorhanden, so wird der Proceß wesentlich verändert, die Zerstörung modificirt, verlangsamt oder beschleunigt zu mehr gasförmigen und darum leichter entweichenden Producten.

Wirkt zu viel Wasser ein und fließt dasselbe wieder ab, so werden Mengen der löslichen Substanzen entfernt und geben erhebliche Verschiedenheit in der chemischen Analyse. Kurz gesagt, selbst der echteste Guano kann eine höchst verschiedene Zusammensetzung zeigen.

Da aber sicher die Vögel bei der Anhäufung ihrer Excremente keineswegs sehr subtil zu Werke gingen, so sind erstens leicht eine Masse hinzugetragener Beimengungen, Reste der Speisen, Steine 2c. vorzufinden und zweitens örtliche Beimischungen durch die Gebirgsart der Unterlage, obgleich letztere bei sorgfältiger Arbeit vermieden werden könnten. Man findet in Folge dessen oftmals in ganz echtem Guano größere Mengen von Kalksalzen; besonders dann — durch die chemische Verwandtschaft erklärlich — oxalsauren Kalk oder erdige Beimengungen, welche allerdings bei größerer Menge den Guano als schlecht gefördert zeigen würden. Allein und dies ist hier das Wichtigste — alle solche Beimengungen sind dadurch noch lange nicht als Verfälschungen erwiesen, wie überhaupt die letzteren nur schwierig und bei sehr grober Art zu erkennen sind.

Daß Guano, wegen des nicht niedrigen Preises und der allgemeinen Anwendung sehr häufig verfälscht wird, ist bekannt, und man schützt sich allerdings dadurch so viel als man kann dagegen, daß man vertrauenswürdige Quellen bei dem Einkaufe wählt, aber hierdurch wird nie die Güte, sondern nur die Aechtheit des Guano außer gewöhnlichen Zweifel gestellt.

Die Veröffentlichungen chemischer Analysen oder von Certificaten der Aechtheit besagt natürlich gar nichts, indem erstere nur die zur Untersuchung verwendete Probe betrifft und kein Verkäufer schlechte Proben hierzu einsenden wird, letztere aber nur die Aechtheit besagen.

Bei jedem beabsichtigten Ankauf von solchen werthvollen Düngemitteln ist es am geeignetsten, sich vorher eine nicht zu kleine Probe (circa 1 bis 2 Ctr.) kommen und von Chemikern eine Prüfung des gut untermengten Gemisches vornehmen zu lassen. Ergiebt das Resultat gute Aussichten, so bestellt man nach Probe.

Es ist richtig, daß der Verkäufer den Guano auch nicht machen kann wie er möchte, aber er könnte bei seinen Einkäufen sich schon darnach richten und nach wirklichem Werthe seinen eigenen Ein- und Verkaufspreis normiren.

Die Verunreinigungen und absichtlichen Verfälschungen lassen sich hier füglich in zwei Abtheilungen bringen:

1) in grobe, leicht durch das Auge entdeckbare Stoffe, wozu besonders Steine, Stroh und überhaupt große Mengen von noch ziemlich erhaltenen Pflanzen- und Thiersubstanzen gehören; und

2) durch das Auge nicht entdeckbare Beimischungen feinerer Art, auf welche dann bei der Analyse Rücksicht genommen werden muß. Diese Verfälschung wird bewirkt durch Mengung mit billigen Salzen, fein zertheilten Erden und besonders durch Anfeuchten.

Das Einmengen der Steine ist am beliebtesten, da hierdurch das Gewicht gleich ansehnlich vermehrt wird und man dasselbe am leichtesten auf Rechnung des Zufalls setzt. Es ist mir Guano vorgekommen, wo der größere Theil, dem Gewichte nach,

aus mit Guano dicht umzogenen Kalksteinen bestand und zur Charakteristik dieses ist selbstverständlich weitere chemische Untersuchung unnöthig.

Die Menge des Wassers beträgt in dem unverfälschten Guano gegen 10, 15 bis 20 Procent, größere Mengen, wie sie leicht zugeführt und aufgenommen werden können, sind zu verwerfen.

Nach dem früher Ausgeführten sind die wichtigen Stoffe, welche den Werth eines Guano bedingen, demnach Ammoniak und Harnsäure, phosphorsaure Salze und Alkalisalze und auf diese hat die Untersuchung vor Allem Rücksicht zu nehmen.

Der von mir nun schon seit längerer Zeit befolgte Gang der Analyse, normirt durch diese Gesichtspuncte, ist folgender:

Zu der Untersuchung wird eine nicht kleine Menge des Guano gemengt, zerrieben und nur hiervon die zu analysirenden Theile genommen; gröbere Beimengungen werden so am leichtesten entdeckt.

I. Bestimmung des Wassers. Eine kleine gewogene Quantität Guano wird längere Zeit hindurch, bis kein Gewichtsverlust mehr statt findet, bei der Siedhitze des Wassers getrocknet, der Verlust ergiebt das Wasser.

II. Bestimmung des Ammoniaks, der Harn-, Oxal- und Schwefelsäure. a) Ammoniak. Eine gleichfalls geringe Menge (circa 3 Grm. oder 50 Gran) desselben Guano wird in eine passende Retorte gegeben und circa das 20fache an Kali- oder Natronlauge nebst etwa der dreifachen Menge der letzteren an Wasser, um die Lauge zu verdünnen, zugefügt. Die stark alkalische Mischung wird hierauf erhitzt und eine halbe Stunde hindurch im Sieden erhalten, während die entweichenden Ammoniakdämpfe in vorgelegter verdünnter Salzsäure aufgefangen werden und das leichte Ueberschäumen der kochenden Flüssigkeit durch momentanes Entfernen der Lampe vermieden wird. Die zu der Absorption des Ammoniaks bestimmte Salzsäure kann entweder, wenn passend, in einen der Retorte angefügten Kugelapparat gegeben werden oder noch weit einfacher füllt man eine Mischung von Salzsäure und Wasser zu gleichen Theilen in eine Abdampfschale, welche so an den Retortenhals angesetzt wird, daß der Spiegel der Salzsäure gerade die Mündung des Retortenhalses vollständig schließt.

Wird dann später die Flamme unter der Retorte einmal entfernt, so steigt zwar die Säure in den Hals der Retorte, sehr bald aber sinkt bei solcher Stellung das Niveau derselben in der Schale, daß Luft eintreten und so ein Uebersteigen nicht statt finden kann.

Nach halbstündigem Kochen unterbricht man die Destillation, filtrirt sofort noch heiß den Retorteninhalt und säuert sogleich das Filtrat bis zur stark sauren Reaction mit Salzsäure an.

Die in der Abdampfschale enthaltene, überschüssig salszaure Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zur völligen Trockne verdunstet, wobei dann Chlorammonium = H^4NCl hinterbleibt.

b) Harnsäure. Das oben mit Salzsäure noch heiß angesäuerte Filtrat des Retorteninhaltes wird circa 12 Stunden der Ruhe überlassen und die meist durch Huminsäure dunkel gefärbte Harnsäure, welche sich dann flockig bis krystallinisch abgeschieden hat, auf gewogenem Filter gesammelt.

c) Oxalsäure. Das salzsaure Filtrat von der geschiedenen Harnsäure wird mit

Ammoniak schwach alkalisch, dann mit Essigsäure wieder schwach sauer gemacht und Chlorcalcium zugefügt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Nach längerem Stehen wird der abgesetzte oxalsaure Kalk geschieden und bei sehr kleinen Mengen als solcher gewogen, bei größeren durch Glühen in kohlensauren Kalk verwandelt und so bestimmt.

d) Schwefelsäure. Dem vom oxalsauren Kalk befreiten Filtrate wird wenig Salzsäure zugegeben und darauf Chlorbaryum, bis keine Reaction mehr eintritt. Nach gutem Absetzen sammelt man den schwefelsauren Baryt und wiegt nach dem Glühen denselben.

III. Bestimmung der feuerbeständigen Stoffe. Eine nicht zu kleine Menge Guano (5—10 Grm. oder 100—200 Gran) wird im offenen Tiegel so lange geglüht, bis eine weitere Verbrennung kohlenartiger Theile nicht mehr wahrnehmbar ist. Der Rückstand (Asche) wird gewogen.

A. In Wasser lösliche Theile. Die erhaltene Aschenmenge wird sofort mit wenig Wasser erwärmt und das Gelöste vom Ungelösten geschieden, der Rückstand mit wenig Wasser nachgewaschen, das Filtrat bis zur Trockne verdunstet und gewogen.

Man prüft sicher qualitativ auf die Bestandtheile, auf Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure und besonders auf Kali und Natron.

B. Sandige, thonige Theile. Der in Wasser unlösliche Theil der Asche wird mit überschüssiger verdünnter Chlorwasserstoffsäure erwärmt, bis sich Nichts mehr löst, ein starkes Aufbrausen als Zeichen der vorhandenen kohlensauren Verbindungen bemerkt, der in Säure unlösliche Theil abfiltrirt und nach Trocknen und schwachem Glühen als Sand und thonige Theile gewogen.

C. Phosphorsaure Erden, Kalk &c. Die saure Lösung wird mit Ammoniak stark alkalisch gemacht, der gallertartige Niederschlag nach kurzem Stehen abfiltrirt, mit ammoniakalischem Wasser gewaschen und nach dem Trocknen und Glühen als phosphorsaure Erden — phosphorsaurer Kalk, Talkerde mit wenig phosphorsaurer Thonerde und phosphorsaurem Eisenoxyd — in Rechnung gebracht.

Das ammoniakalische Filtrat wird mit oxalsaurem Kali versetzt, um den nicht an Phosphorsäure gebundenen — kohlensauren — schwefelsauren — Kalk zu bestimmen. Der Niederschlag, welcher eigentlich nur gering sein darf, wird durch Glühen in kohlensauren Kalk, CaO, CO^2, verwandelt.

Die vom Kalk befreite Flüssigkeit kann noch durch phosphorsaures Natron auf Talkerde geprüft und der nach längerem Stehen etwa entstehende Niederschlag nach dem Glühen als pyrophosphorsaure Talkerde, $2\,MgO, PO^5$, zur Berechnung der Talkerde dienen, meistens ist nichts oder nur eine Spur vorhanden.

Berechnung und Beurtheilung der Resultate. Wasser. Der Verlust des Trocknens bei Siedhitze ergiebt hinreichend genau das Wasser, obgleich sehr geringe Mengen von Ammoniak gleichfalls mit entweichen können und stärker gebundenes Wasser im Guano zurückbleibt. Höhere Wärmegrade verflüchtigen aber leicht zu viel Ammoniak, und zur Entdeckung der absichtlichen Beimischung von Wasser reicht die angewendete Temperatur vollkommen hin.

Ammoniak. Wie der Geruch des noch heißen Filtrats nach dem halbstündigen Kochen mit Kalilauge schon zeigt, ist die Austreibung des Ammoniaks keine ganz vollständige, die so entgehende Menge Ammoniak ist aber sehr gering und beeinträchtigt

die Genauigkeit des Resultates wenig. Es versteht sich von selbst, daß die Bestimmung des überdestillirenden Ammoniaks auch durch titrirte Säure, Platinchlorid ꝛc. geschehen kann, das Verdampfen der noch überschüssig Salzsäure enthaltenden Flüssigkeit bei höchstens 100° C. giebt jedoch völlig genaue Resultate und ist am leichtesten auszuführen. Der völlig trockne Rückstand ist Salmiak = H^4NCl und wird entweder direct als Ammoniaksalz in Rechnung gebracht, oder Ammoniak, H^3N, oder Stickstoff daraus berechnet. 100 Gewth. Chlorammonium entsprechen 31,840 Gewth. Ammoniak oder 26,193 Gewth. Stickstoff.

Harnsäure. Harnsäure und Ammoniak geben in Summe erst den wirklichen Stickstoffgehalt, und daher wird entweder die Harnsäure direct als solche aufgeführt, oder auf Stickstoff berechnet und zu demjenigen der Ammoniakanalyse gezählt. 100 Gewichtstheile Harnsäure ($C^5HN^2O^2 + HO$) entsprechen 33,341 Stickstoff, der also fast ganz genau $^1/_3$ der Harnsäure beträgt.

Die Gesammtmenge des Stickstoffs bestimmt, wie schon aus dem oben Angedeuteten hervorgeht, keineswegs den speciellen Werth des Guano, obgleich natürlich stickstoffreicherer Guano werthvoller ist, als ärmerer; allein das Verhältniß des Stickstoffs, in welchem er in dem Guano als Harnsäure und Ammoniak vorhanden ist, ist ein weit geeigneter Gesichtspunkt zur Beurtheilung.

Oxalsäure. Die Bestimmung geschieht vor Allem wegen der oft bedeutenden Menge derselben, um durch sie Aufschluß über die Zusammensetzung der verbrennlichen Theile zu erhalten. Fast immer ist so viel vorhanden, daß die Bestimmung durch den geglühten kohlensauren Kalk geschieht, $CaO, CO^2 = C^2O^3$. 100 Gewth. kohlensaurer Kalk entsprechen 81,810 Gewth. Oxalsäure.

Schwefelsäure. Sehr oft kommt auch hiervon eine erhebliche Menge in dem Guano vor, in einem Falle war sogar eine sehr bedeutende Quantität von schwefelsaurem und unterschwefelsaurem Kali vorhanden. Bei dem Glühen wirken die organischen Substanzen leicht zersetzend auf dieselbe ein und daher geschieht die Bestimmung gleich hier mit. Die Phosphorsäure wird später unter den Aschenbestandtheilen als phosphorsaures Salz bestimmt. 100 Gewth. schwefelsaurer Baryt, BaO, SO^3, entsprechen 34,356 Gewth. Schwefelsäure, SO^3.

Asche. Bei Vorhandensein von größeren Mengen der Alkalisalze und phosphorsauren Salze tritt leicht der Umstand ein, daß diese leicht schmelzbaren Substanzen bald schmelzen, dabei Kohlentheilchen in sich einschließen und der weiteren Verbrennung entziehen. In solchem Falle, wo weiter fortgesetztes Glühen nichts helfen kann, hinterbleibt ein kohlehaltiger Rückstand, unlöslich in Salzsäure, welcher gewogen und nochmals geglüht werden muß, wenn die Kohlenmenge bedeutend genug ist. Der hier durch Glühen erhaltene Verlust wird dann von dem zuerst erhaltenen Gewicht der Asche in Abzug gebracht. Uebrigens sind die Aschenmengen sehr verschieden, und selbst echtester Guano enthält oft sehr viel unverbrennliche Theile.

In Wasser lösliche Theile der Asche. Es sind dies die vorhandenen Alkalisalze, Natron, Kali, gebunden an Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure; freies Alkali ist meist nicht vorhanden. Die Menge ist oftmals nicht gering, und wenn viel Kalisalz darin, auch werthvoll, weshalb wenigstens eine qualitative Prüfung auf die einzelnen

Bestandtheile vorgenommen werden muß. Eine quantitative Trennung ist meistens unnöthig, und wenn gewünscht, sehr leicht ausführbar.

Phosphorsaure Salze. Unter diesem Namen führt man fast immer die phosphorsauren Verbindungen von hauptsächlich Kalk, weniger Talkerde und noch weniger Eisenoxyd und Thonerde an. Eine Scheidung derselben ist meist ganz unnöthig, nur wenn der hier wohl kaum vorkommende Fall sich zeigte, daß überschüssiges Eisenoxyd vorhanden sei, würde eine genauere Beachtung desselben wünschenswerth erscheinen. Die Abscheidung der phosphorsauren Salze durch Ammoniak ist zwar nicht ganz vollständig, indem sehr kleine Mengen noch gelöst bleiben, für diesen Zweck aber vollkommen hinreichend.

Kohlensaurer und schwefelsaurer Kalk. Auf diese ist besonders zu achten, da guter Guano meist gar keine kohlensauren Salze nach dem Glühen hinterläßt oder nur sehr wenig. Ein starkes Aufbrausen bei dem Lösen der in Wasser unlöslichen Theile der Asche in Säuren zeigt jedenfalls eine unreine Sorte Guano an, meist ist es sogar Verfälschung oder als solche anzunehmen. Das ammoniakalische Filtrat von den phosphorsauren Salzen giebt mit oxalsaurem Kali fast immer eine Reaction, sehr bedeutend darf aber der Niederschlag nicht sein, und nicht etwa die Menge des hier gefundenen Kalks diejenige der phosphorsauren Salze erreichen oder gar übertreffen.

Ein Gleiches ist es mit der nach der Abscheidung des Kalks vorzunehmenden Prüfung auf Talkerde.

Zwei äußerlich gleiche Sorten echten Guanos, welche als sehr gut bezeichnet werden müssen, fand ich von folgender Zusammensetzung:

	A.	B.	
Verbrennliche Substanz	65	67	Proc.
Asche	35	33	„
	100	100	Proc.
Die Asche enthielt:			
Kalisalze (besonders schwefels. Kali und Chlorkalium)	3	3	Proc.
Phosphorsaure Salze	28	25	„
Sand und Thon	4	5	„
	35	33	Proc.
Die verbrennlichen Theile ergaben:			
Harnsäure	28	16	Proc.
Ammoniaksalze	12	24	„
Oxalsäure	?	11	„
Wasser	10	10	„
		61	Proc.

Die Schwefelsäuremenge betrug in B. 3,44 Procent, welche theils in den Kalisalzen, theils in den verbrennlichen Theilen enthalten war.

Nach solchen Analysen guter Guanosorten kann leicht die Beurtheilung anderer sich richten. Interessant ist bei diesen Analysen der einfache Zusammenhang zwischen Ammoniak und Harnsäure, da der harnsäurereichere Guano weniger Ammoniaksalze enthielt und umgekehrt. Der Stickstoffgehalt würde bei A. 13,06 Procent, bei B. 12,77 Procent betragen. (Aus dem Archiv der Pharmacie Bd. 149. H. 3; mitgetheilt vom Verf.)

Ueber einige Bestandtheile des Hopfens.

Von Prof. Dr. Rudolph Wagner.

In einer früheren Abhandlung über das ätherische Oel des Hopfens, zeigte der Verf., daß dieses Oel ein Gemenge sei

1) eines mit dem Terpentinöle isomeren Kohlenwasserstoffes mit

2) einem sauerstoffhaltigen Oele, wahrscheinlich Valerol, welches die Eigenschaft besitzt, durch Oxydation in Valerinsäure überzugehen, deren Natur der Verf. später durch Analyse des Baryum- und des Silbersalzes bestätigte.

Mulder hat des Verf.'s Versuche wiederholt und richtig gefunden, nur begeht auch er den allgemein verbreiteten Fehler, nur in dem sogenannten Lupulin die Quelle des Hopfenöles zu suchen und daraus das Oel darzustellen. Wenn gleich das Hopfenöl in dem Hopfenmehle in größerer Menge als in den mehlfreien Zapfen enthalten sein mag, so fehlt es doch auch in letzteren nicht, und Mulder würde zur gründlichen Untersuchung hinreichende Mengen Oel erhalten haben, wenn er die Hopfendolden, so wie sie im Handel sich finden, zur Destillation des Oeles benutzt hätte. Wenn die Resultate der Untersuchung des Hopfens praktischen Werth haben sollen, so muß man vor Allem die Ansicht aufgeben, als sei das Lupulin der allein wirksame Bestandtheil des Hopfens, um dessen willen derselbe in der Bierbrauerei Anwendung fände. Die für die Brauerei allein in Betracht zu ziehenden Hopfenbestandtheile sind über alle Theile der Hopfendolde, allerdings ungleichmäßig, vertheilt. Man darf daher bei der Untersuchung das Lupulin von der Dolde nicht trennen, sondern muß den Hopfen in der Gestalt anwenden, in welcher er in der Bierfabrication verwendet wird.

Der Verf. hat seine Untersuchung der Hopfenbestandtheile fortgesetzt und sich mit den nicht flüchtigen Stoffen beschäftigt. Zunächst galt es die Natur der Gerbsäure zu ermitteln, von welcher alle technologischen Schriftsteller bis auf die neueste Zeit behaupten, daß sie mit der Zeit in Gallussäure übergehe, und daß der alte Hopfen, weil er keine Gerbsäure mehr enthalte, in der Bierbrauerei nicht mehr angewendet werden könne. Die Bestandtheile des Hopfens unverändert zu erhalten, namentlich zu verhüten, daß „die zum Klären der Bierwürze unentbehrliche Gerbsäure in Gallussäure übergehe", ist ja zum großen Theile der Zweck der Bereitung von Hopfenextract.

Genaue Versuche mit bayerischen Hopfensorten, nämlich

mit 3jährigem Hopfen aus Hersbruck,
mit mehr als 10jährigem (wahrscheinlich aus der Hollerdau),
mit Spalter Hopfen von der Ernte 1858,

haben die Abwesenheit der Gallussäure dargethan. Der befolgte Gang war folgender: Etwa 50 Grm. des Hopfens wurden mit Wasser ausgekocht, aus dem filtrirten Decocte mit Hausenblaselösung (bei einigen Versuchen eine Lösung von englischem Leim mit etwas Alaun) die Gerbsäure gefällt, abfiltrirt, das Filtrat zur Trockne verdampft und der Rückstand mit siedendem Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wurde verdunstet und der Rückstand mit Aether extrahirt. Man erhielt keine Gallussäure, sondern kleine Mengen eines gelbgefärbten amorphen Körpers.

Zur Controle der Probe wurden 50 Grm. desselben Hopfens mit 0,5 Grm. reiner Gallussäure versetzt und wie vorstehend behandelt; aus dem Aether schieden sich deutlich Krystalle von gelblicher Gallussäure aus.

Ein Gemenge von arabischem Gummi und Leimlösung fällt Gallussäure (die Gallussäurereaction von Pelletier). Arabisches Gummi giebt aber in der von der Gerbsäure durch überschüssigen Leim befreiten Hopfenabkochung keinen Niederschlag, der sich auf Zusatz von einigen Tropfen Gallussäurelösung sofort bildet.

Zur Bestimmung der Gerbsäuremenge bediente sich der Verf. der von G. Müller empfohlenen Methode.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß die Gerbsäure des Hopfens identisch sei mit der Gerbsäure des Gelbholzes, bestimmte der Verf. die Menge der Leimlösung, die zum Fällen einer genau abgewogenen Quantität reiner Moringerbsäure erforderlich war.

I. 0,462 Grm. Moringerbsäure brauchten 15,2 Cubikc. Leimlösung. II. 0,621 Grm. derselben Gerbsäure erforderten 20,3 Cubikc. Leimlösung. 1,000 Grm. Gerbsäure entsprechen demnach bei dem Versuche I. 32,9; bei dem Versuche II. 32,6 Cubikc. Leimlösung. 1) Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalt, Ernte 1857, geschwefelt), dreimal mit Wasser ausgekocht, die filtrirten Decocte vereinigt, brauchen 10,3 Cubikc. Leimlösung. 2) Versuch. 10 Grm. Hopfen, (Saazer, Ernte 1858) = 19,8 Cubikc. Leimlösung. 3) Versuch. 10 Grm. Hopfen (3jähriger aus Hersbruck, nicht geschwefelt) = 13,4 Cubikc. Leimlösung. 4) Versuch. 10 Grm. alter 10jähriger Hopfen = 11,6 Cubikc. Leimlösung. 5) Versuch. 10 Grm. belgischer Hopfen (aus Alost, mehrere Jahre alt) = 14,9 Cubikc. Leimlösung. 6) Versuch. 10 Grm. Hopfen (Spalter Landhopfen, Ernte 1858, ungeschwefelt) = 12,8 Cubikc. Leimlösung. 7) Versuch. 10 Grm. Hopfen (Langenzenn, Ernte 1856) = 15,8 Cubikc. Leimlösung. 8) Versuch. 10 Grm. englischer Hopfen (Kent, Ernte 1858, wahrscheinlich geschwefelt) = 10,4 Cubikc. Leimlösung.

Aus diesen Versuchen folgt, daß

Sorte	1.	3,17	Proc.	Gerbsäure	enthielt.
„	2.	5,7	„	„	„
„	3.	4,1	„	„	„
„	4.	3,5	„	„	„
„	5.	4,5	„	„	„
„	6.	3,9	„	„	„
„	7.	4,7	„	„	„
„	8.	3,20	„	„	„

Vorstehende Zahlen machen keine großen Ansprüche auf Genauigkeit, sind jedenfalls etwas zu hoch, da Leimlösung aus der Hopfenabkochung außer der Gerbsäure auch andere Körper fällt, doch werden sie im Stande sein, zu zeigen, daß das Alter auf den Gerbsäuregehalt von geringerem Einflusse ist, als man bisher glaubte.

Was die Natur der Gerbsäure des Hopfens betrifft, so kann der Verf. vor der Hand darüber nur folgende Mittheilungen machen:

1) Die Hopfengerbsäure unterscheidet sich von der gewöhnlichen Galläpfelgerbsäure dadurch, daß sie

a) eine sogenannte eisengrünende Gerbsäure ist,

b) sich beim Behandeln mit Säuren und Synaptase nicht in Gallussäure und Glycose spaltet,

c) bei der trocknen Destillation keine Pyrogallussäure bildet.

2) Die Hopfengerbsäure hat große Aehnlichkeit mit der Moringerbsäure:

a) mit concentrirter Schwefelsäure giebt sie eine rothe Säure, die ihren Reactionen nach mit der Rufimorsäure identisch ist;

b) bei der trocknen Destillation bildet sie Oxyphensäure.

In Folge dieser großen Aehnlichkeit (ob Identät, wird sich durch weitere Untersuchungen herausstellen) der Gerbsäure des Hopfens mit der des Gelbholzes hat der Verf. bei der Bestimmung der Menge der Gerbsäure die Moringerbsäure und nicht das Tannin zu Grunde gelegt.

3) Der Hopfen enthält einen gelbgefärbten und gelbfärbenden Körper, welcher sich gegen Reagentien wie Quercitrin (Rutin) verhält und sich eben so wie dieses in Quercetin und Glycose spaltet.

4) Bestätigt sich durch fernere Untersuchungen die Identät der Hopfengerbsäure mit der des Gelbholzes (der Moringerbsäure), so würde, wenn der Hopfen nur der Gerbsäure wegen in der Bierbrauerei Anwendung fände, das Gelbholz ein vom chemischen Standpunkte aus zu empfehlendes Surrogat ein. Es ist aber wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die sogenannten bitteren Extractivstoffe, unter denen sich, wie schon Personne andeutet, eine organische Base findet, bei der Herstellung des Bieres eine wichtige Rolle spielen und wahrscheinlich diejenigen sind, um deren willen der Hopfen der Würze zugesetzt wird. Die Ansicht Knapp's, nach welchem das Biertrinken einigermaßen einem combinirten Genusse von Opium und Spirituosen zu vergleichen sein dürfte, scheint eine durchaus gerechtfertigte zu sein. (Dingler's polyt. Journ.)

Erfahrungen über die Cultivirung zähen Lehmbodens.

Bei der vieljährigen Bewirthschaftung meines Gutes, welches durchgängig aus Keuperthon, Kiesschichten, (kalkigem) zähen Lehmboden besteht, habe ich es stets vortheilhafter gefunden den Mist in frischem Zustande aufs Feld zu bringen und unterzupflügen als denselben im Hofe in Haufen die sämmtlichen Gährungsstufen durchmachen zu lassen und sodann auszuführen.

Als ich zuerst in diese Gegend gekommen bin und die Bewirthschaftung dieses Gutes von meinem Schwiegervater übernommen hatte, fand ich die Methode, den Mist lange Zeit auf dem Acker liegen zu lassen — öfters bis 3 Monate — bevor er untergepflügt wurde, in dem Kreise meiner Nachbarn, deren Ländereien tiefer gelegen und besser sind als die Meinigen, sehr beliebt; ich hielt dieselbe jedoch für verwerflich. Dieses Verfahren erschien mir als ein Beweis mangelhafter Cultur, und in der That wurde dasselbe häufig ohne alles System, entweder aus Mangel an

Dünger, aus Mangel an Gespannkraft oder aus reiner Nachlässigkeit in Anwendung gebracht.

Als ich mit den Bodenverhältnissen besser vertraut wurde und die Widerspänstigkeit dieses zähen Bodens genau kennen lernte, der zu Zeiten weder der Hacke noch dem Pfluge, weder der Egge noch der Walze sich ergeben wollte, sann ich auf Mittel, diesem Uebel abzuhelfen.

Die Aufgabe, welche ich zu lösen hatte, war, diesen Boden poröser, offener, der Luft zugänglicher zu machen und seine verborgenen Schätze für die feinen Pflanzenwurzeln zu erschließen. Wo es möglich und nicht zu kostspielig war, suchte ich deshalb durch Drainirung und Abzugsgräben, der vielfach durch Druckwasser erzeugten Zähigkeit des Bodens abzuhelfen, — dieses half in etwas, — sodann begann ich meinen Aeckern eine Eintheilung zu geben, welche mir ermöglichte gerade gegen den Berg und noch dazu mit 10 bis 12 Zoll durchgängiger Tiefe, zwar auf Kosten meiner Bespannung und zum Erstaunen meiner Nachbarn, zu pflügen; dieses brachte mir jedoch mehr Vortheil als die stellenweise angebrachte Drainirung.

Vor meiner Zeit pflügte man häufig mit 5 und 6 Pferden, jetzt pflüge ich mit 4 und schon vielfach mit 3 und 2 Pferden per Pflug; ich bediene mich je nach der Pflugart und der Lage des Ackers des schweren Dombasle'schen Schraubenpfluges mit und ohne Vordergestell, sowie bei den unumgänglichen Horizontalfurchen des hiesigen Landwendepfluges.

Zur gleicher Zeit suchte ich indessen auch den Mist immer nur frisch und unzersetzt aufs Land zu bringen, denn es galt, diesen Boden durch alle mögliche Mittel mechanisch zu bezwingen; hiermit verband ich zugleich die ausschließliche Cultur einer Weizenart, nämlich des Hickling, welcher ein sehr grobes, hart-stengeliges Stroh erzeugt und für schweren, kräftigen Boden am geeignetsten zum Anbau erscheint.

Durch die glücklichen Erfolge dieses Verfahrens ermuthigt und immer mehr überzeugt, daß ich nur durch mechanische Bearbeitung den Boden bezwingen könnte, wagte ich es, das System meiner Nachbarn, den Dünger längere Zeit auf dem Acker liegen zu lassen, eine nur mechanische Wirkung voraussetzend, anzuwenden. Sowie jede Sache eine gute und schlechte Seite hat, so fand ich auch nach einigen Versuchen, daß dieses Verfahren, bei richtiger Anwendung, ebenfalls sein Gutes habe.

Die Art und Weise wie solche Düngung angewendet werden muß, um in jeder Hinsicht von Nutzen zu sein, ist demnach folgende: Das Land muß 1) ganz rein von Unkraut sein, 2) tief und schollig herausgepflügt werden, und 3) keine Egge, keine Walze und keine Zersetzung selbst durch Verwitterung der Atmosphäre erlitten haben, indem es eine Hauptsache ist, den Mist zwischen diesen Schollen einzustreuen, indem derselbe, durch die bald sich einstellende Zersetzung der Schollen, bei nur einiger Maßen genügender Feuchtigkeit und Sonnenschein, in derartigem Boden bald auf die natürlichste Weise mit einer Erdschicht bedeckt sein wird.

Die hierdurch erhaltenen Resultate sind nun folgende: die gasartigen ernährenden Stoffe des Düngers gehen durch die leichte Erddecke ebenfalls in den Boden über, das Stroh, langsam ausgelaugt, bleibt längere Zeit in einem mehr faserigen Zustande und macht den Boden hierdurch poröser. Der sonst verschlossene und so zu sagen geizige Boden wird durch die wohlthätige Wirkung der Atmosphäre leichter zersetzt und dem

Pflanzenwachsthum die nährenden Bestandtheile desselben eröffnet. Die Wirkung des Düngers ist hierdurch eine mechanische und chemische zugleich. Die Erträge der Ernten sind je nach dem um $^1/_7$, $^1/_6$ öfters bis $^1/_4$ höher, als die der auf andere Weise gedüngter Ländereien.

Für die fernere Behandlung des Landes wende ich die übliche Culturart an, der Acker wird wo möglich noch zweimal gepflügt und, wenn nöthig geeggt, jedoch Sorge getragen, daß das Saatpflügen wenigstens 14 Tage bis 3 Wochen vor der Aussaat stattfindet, damit der Boden sich vor derselben schon gehörig setzt, um dem so häufigen Auswintern in demselben vorzubeugen. Der Samen wird, wo es angeht, mit dem Exstirpator untergebracht und die Saat so schollig liegen gelassen wie nur möglich; im Frühjahr werden alle Saaten kreuz und quer übereggt.

Daß durch das Ausführen von frischem ungegohrenen Dünger aufs Feld überhaupt noch an Quantität gewonnen wird, und man im Stande ist auf diese Weise wenigstens $^1/_3$ Ackerfläche mehr zu düngen, ist ebenfalls auch in Betracht zu ziehen.

Reckingerhof bei Rémich (Großherzogth. Luxemburg), im November 1859.

J. R. Lenné.

Ueber die Verbesserung der trockenen Wiesen ohne Bewässerung.

Es gab eine Zeit, und sie liegt noch nicht gar weit hinter uns, wo mehr Interesse für die Verbesserung der Wiesen vorhanden war, als jetzt. Jetzt interessirt man sich mehr für Schlagwirthschaft, Futterbau im Felde, für landwirthschaftliche Maschinen rc., als für die Verbesserung der alten Wiesen. Es werden daher im Verhältniß gegen früher jetzt auch nur sehr wenige Rieselwiesen angelegt. Selten hört man von solchen Anlagen etwas. Viele derartige Anlagen verfallen wieder und sind daher im Rückschlage begriffen. Am schlechtesten werden diejenigen alten Wiesen, welche nicht regelmäßig bewässert und entwässert werden können, behandelt. Wenn dergleichen Wiesen ziemlich weit vom Hause sind, so geschieht gewöhnlich zur Verbesserung derselben nichts. Man begnügt sich damit, daß man wenigstens einmal im Jahr dorthin geht, um das darin befindliche Gras zu mähen, und freut sich dann, wenn die Heuernte eine ziemlich ergiebige ist. Wie ergiebig mitunter solche stiefmütterlich behandelte Wiesen sind, dieses kann man daraus abnehmen, daß sie öfters pr. Morgen kaum 1 Fuder schlechtes Heu liefern. Wir kennen Wiesen, die mit leichter Mühe und wenig Kosten dahin gebracht werden können, daß sie pr. Morgen 3 bis 4 Fuder gutes Heu lieferten. Bei solcher Verbesserung würde sich also nicht nur die Masse, sondern auch die Güte des fraglichen Heues vermehren.

Wer seine Wiesen 2 Stunden und darüber vom Hause hat, kann allerdings weniger für die Verbesserung seiner Wiesengründe thun als derjenige, der sie in der Nähe des Hofes hat. Doch etwas mehr als Nichts kann ein Jeder hier wohl thun. Bei redlichem Eifer und wenn man nur einmal den Anfang macht, läßt sich immer mehr ausrichten und erreichen, als man anfänglich glaubt. Wenn man nur glaubt, daß es geht, so geht es gewöhnlich auch. Wer kein Vertrauen zu sich selbst oder zu

seiner Sache hat, wird selten viel ausrichten. Wer viel will, der kann viel. Dieses sieht man sehr häufig.

Von der Menge der Faserwurzeln der Gräser, die auf einer Wiese so nahe beisammenstehend sich in einander verschlingen und durch dieses Wurzelgeflecht die Rasenmutter bilden, sterben nach und nach viele ab, theils von den ausdauernden Gräsern und Kräutern, vorzüglich aber von den ein- und zweijährigen, von welchen der ganze Wurzelstock abstirbt. Durch das allmählige Absterben vieler Wiesenpflanzen sammeln sich die Wurzeln derselben, die namentlich auf trockenen Wiesen sehr langsam in Verwesung übergehen, in der Rasenmutter an und beschränken den Raum der noch im Wachsthum begriffenen Pflanzen. Auf Wässerungswiesen und auf Wiesen in feuchter Lage gehen die Wurzelreste eher in Fäulniß über, und deshalb zeigt sich hier der Nachwuchs viel schneller und kräftiger, wodurch diese Wiesen in ihrem vollen Ertrage sich viel länger erhalten.

Da die Wurzeln der Wiesengräser und Wiesenkräuter außer der Feuchtigkeit auch eine entsprechende Lockerheit des Bodens verlangen, damit sie mit ihren Wurzeln tief in den Boden eindringen und diese ungehindert ausbreiten können, so ist es klar, daß die fraglichen Pflanzen auf einer Wiese, die nicht bewässert werden kann und eine trockene Lage hat, besser gedeihen, wenn die Wiese dann und wann recht tief umgebrochen und während einiger Monate mehrere Male mit dem Pfluge bearbeitet und dann wieder mit Wiesengräsern und Kräutern besäet zur Wiese niedergelegt wird. Es versteht sich von selbst, daß diesen jungen Pflanzen wenn möglich eine schützende Ueberfrucht gegeben werden muß, welche jedoch nie zur Reife gelangen darf, weil sie sonst den Boden zu sehr entkräften würde.

Wenn eine trockene Wiese auf diese Weise mit dem Pfluge bearbeitet wird, so können die Wurzeln tiefer als sonst in den Boden eindringen, leiden daher auch nicht so leicht von der Dürre und können sich nun jedenfalls eine größere Masse von Nahrungsmitteln aneignen. Auch leiden die Pflanzen bei nasser Witterung nicht so leicht von der Nässe, indem die Wassermasse sich nun in einem größeren Raume vertheilt. An einigen Stellen benutzt man solche Wiesen, bez. Umbrüche, bevor man sie wieder zur Wiese niederlegt, zum Getreidebau. Wenn die Wiesen zu weit vom Hofe liegen, so ist dieses Verfahren zu kostspielig. Der Verf. hat z. B. mehrere solche Wiesen, welche über zwei Stunden vom Hause entfernt sind. Eine mehrjährige Beackerung ist da nicht ausführbar. An einigen Stellen benutzten die Landwirthe die Wiesen zum Plaggenstiche. Die Grasnarbe wird kahl abgestochen, weggefahren und zur Düngung benutzt. Die so des Kleides beraubte Wiese bleibt nun in diesem Zustande liegen. Die Sorge für die Besamung überläßt man getrost der Natur. Dieses ganze Verfahren ist ein verkehrtes. Diese Plaggen sind in der Regel für die Arbeit viel zu theuer. Sie würden jedenfalls viel mehr nützen, wenn sie den Wiesen als Düngung verblieben. Es ist aber diese Abplaggung herkömmlich. Das Festhalten am Herkömmlichen findet man bei dem Landmann am häufigsten. Die Gewohnheit ist bei Vielen zum Gesetze geworden. Es hält daher sehr schwer ein solches Recht aufzuheben. Wenn aber der Plaggenwirth einmal genau berechnete, wie viel ihm die Plaggen an Arbeitslohn kosten, wie viel der Wiese durch das Abplaggen geschadet wird und wie wenig die Plaggen mitunter oft dem Lande nützen, so würde es ihm bald klar werden, daß diese

Abplaggung vom Uebel ist. Der alte Landwirth rechnet nicht gern. Er weiß daher nicht wie theuer ihm die Plaggen kommen. Man klagt heutzutage über Mangel an Arbeitskräften und bedenkt nicht, daß man öfters solche unnütz vergeudet. Warum wird oft solches nicht bedacht? Eben darum nicht, weil Viele entweder nicht rechnen können, oder nicht wollen. Wir sind der Meinung, daß in mehreren Gegenden die landwirthschaftlichen Vereine nichts Besseres thun könnten, als wenn sie zu solchen Berechnungen ermunterten und vergleichende Berechnungen anstellten. Zahlen entscheiden. Leider wird sehr häufig die landwirthschaftliche Buchführung zu sehr vernachlässigt.

Ein Wechsel zwischen Grasland und Fruchtbau kann, wie bereits erwähnt, nur bei den in der Nähe der Wirthschaft liegenden Gründen stattfinden. Die Ordnung, in der nach dem Aufbruche der Wiesen die Früchte gebaut werden, ist verschieden nach der Beschaffenheit und Lage des Bodens und nach dem Feuchtigkeitsgrade. Es läßt sich daher hier keine allgemein bestimmte Regel geben. Man muß aber vor allen Dingen dahin sehen, daß man ohne Düngung keine stark den Boden angreifende Früchte baut. Alle Erfahrungen stimmen darin überein, daß der Dünger, während des Getreidebaues dem Acker einverleibt, eine ungleich größere Wirkung entwickelt, als auf der Oberfläche der Wiesen ausgebreitet. Wird daher die Ackerkrume reichlich mit Dünger versehen, so erstreckt sich die Wirkung desselben unverkennbar auf den folgenden Graswuchs und es giebt dieser weit größere Ernten und auf längere Dauer als wenn beim Fruchtbau der Dünger gespart und mehr hiervon der Wiese zugewendet würde. Man muß nie durch die Beackerung die Wiese entkräften, oder so lange ohne Düngung Früchte darauf bauen, als diese darauf wachsen wollen. Ein solches amerikanisches Raubsystem wie es früher von Etlichen ausgeübt wurde, rächt sich immer selbst. Wer auf einmal zu viel verlangt, der schadet sich häufig selbst.

Auf Moorboden kann man auch das Grasland zum Fruchtbau durchs Rasenbrennen vorbereiten. Durch das Rasenbrennen wird der Rasen mit allen Wurzeln und Unkrautsämereien zerstört. Durch das Brennen wird eine Menge Asche erzeugt, die mittels ihrer höchst wirksamen Bestandtheile die im Moorboden enthaltenen Säuren tilgt, die große Masse der nicht im Boden aufgelösten organischen Stoffe desselben zersetzt und in Pflanzennahrung verwandelt. Der Rasen wird mittels eines Schälpfluges abgeschält. Damit der Rasenstreifen schon beim Pflügen in Stücke zerfalle, durchschneidet man vor dem Schälen die Wiese nach der Quere des Schälpfluganges mittels der Grabenmesser, oder der in jeder Haushaltung gebräuchlichen Wiesenmesser, die paarweise 6—9 Zoll weit von einander abstehend, durch zwei Querleisten mit einander verbunden, zur Handhabung mit Rüstern versehen sind und von einem Ochsen gezogen die Rasenschichte senkrecht in den angegebenen oder andern willkürlichen Breiten durchschneiden. Der abgeschälte Rasen legt sich auf diese Weise in Stücken auf die Oberfläche hin, die dann mittels einer dreizinkigen Hacke ergriffen und zum Abtrocknen auf die Kanten gestellt werden. Damit aber die von ihrer Rasendecke befreiete Wiese in ihrer Oberfläche dem Froste, Sonnenscheine und Luftzuge ganz ausgesetzt werde, und durch dieselben Einflüsse die Rasenstücke lockerer werden und im Frühjahre schneller austrocknen, so soll die Schälarbeit und das Aufstellen der Rasen noch im Herbste geschehen. Sind im Frühjahre die Rasen getrocknet, so werden sie auf Haufen in Form eines abgestutzten, inwendig hohlen Kegels aufgesetzt, in den hohlen Raum

Reißig, Wurzeln, Späne, Torf rc. rc. gelegt, unten zwei Zuglöcher gegen die West- und Ostseite angebracht, und das Brennen begonnen, wobei stets besondere Rücksicht zu nehmen ist, daß das Verbrennen der Rasen nur langsam und mehr durch Verkohlen oder Verglimmen als durch rasches Auflodern der Flamme geschehe. Die Asche und die übrigen nicht mehr brennbaren Reste werden nun auf der Oberfläche gleichmäßig ausgestreut, die nicht verbrannten Rasenstücke nachträglich noch auf Haufen gesetzt und vollends verbrannt. Darauf wird die mit Asche überstreute Oberfläche ganz überegget, mit Grassamen besäet, dann derselbe eingesäet und überwalzt. Das Walzen muß öfter wiederholt werden, nämlich so oft die Oberfläche durch Trockene zu locker sich zeigt, sowohl im Herbst vor dem Zuwintern als auch im nächsten Frühjahr, weil frischer, unberaster Moorboden vom Froste stark gelockert wird, und dadurch die junge Saat leicht zu Grunde gehen könnte.

Das Besäen der neuen Wiesen mit Wiesengräsern geschieht häufig nicht. Mit Kleesamen wird in der Regel nur allein die neue oder verjüngte Wiese bestellt. Das Besäen mit Wiesengräsern unterbleibt häufig darum, weil dieses Verfahren nicht allgemein bekannt, die meisten Landwirthe die besten Wiesenpflanzen nicht zu benennen wissen und mitunter auch nicht wissen, wo guter Samen zu haben ist. Es ist aber überhaupt sehr zu bedauern, daß hinsichtlich der verschiedenen Wiesenpflanzen eine solche Unkenntniß vorhanden ist. Die landwirthschaftlichen Vereine könnten sehr viel thun, um solche Kenntnisse zu verbreiten. Wer keinen Wegweiser finden kann, der kann sich doch leicht auf andere Weise diese Kenntnisse verschaffen. Er braucht nur von einer Samenhandlung sich einige Proben von Grassamen kommen zu lassen, um solchen in kleine Gartenbeete auszusäen. Wenn er nun an jedem Beete den Namen des darauf ausgesäeten Grassamen an einem Pfahle sich merkt, so kann er im folgenden Jahre leicht die Pflanze selbst mit dem Namen merken und kennen lernen. (Wolf's Landw. Zeitung für Hannover.)

Ueber Wiesen-Düngungsversuche auf dem Rittergute Wiederau bei Uibigen seit dem Jahre 1856.

Von August Engelbrecht.

Das Rittergut Wiederau liegt im Regierungsbezirke Merseburg, unmittelbar an der Grenze des Regierungsbezirks Frankfurt und hat schon ganz den unglücklichen Charakter der Niederlausitz, von Natur Sumpf und Sand, durch die landwirthschaftlichen Unterlassungssünden früherer Besitzer verkommen und trotz des sehr bedeutenden Wiesenverhältnisses vollständig ausgeplündert und erschöpft.

Obgleich nach dem Urtheile der meisten landwirthschaftlichen Autoren eine eigentliche Düngung der Wiesen sich niemals lohnen soll, entschloß ich mich dennoch, auf den im Jahre 1856 vorgerichteten Wiesen im nächstfolgenden Jahre recht genaue Versuche mit den verschiedenartigsten Düngungsmitteln vorzunehmen, weil ich der Meinung war, daß nicht ganz gründliche Versuche überhaupt gar keine Versuche seien.

Im Jahre 1856 wählte ich von meinen allerschlechtesten Wiesen, welche seit Jahrhunderten von der Ueberschwemmung gelitten hatten, durch Rückstau-Wasser aus einem

sie durchschneidenden Bache versauert und versumpft, durch Gebüsche, Dornen und anderes Strauchwerk beschattet, durch Behütung mit Rindvieh bei nassem Wetter zertreten, der allenfalls noch vorhandenen bessern Gräser vom Viehzahn zur Unzeit beraubt, und mit den vom Vieh unberührt gelassenen Unkräutern überzogen waren, — eine Fläche von 2,1 Morgen aus, theilte dieselbe unter dem Bestreben nach möglichst gleicher Beschaffenheit in 21 Kabeln à 0,1 Morgen = 18 Quadratruthen und wurden auch dieselben, nachdem das Wiesengrundstück durch Elsterregulirung, Binnenentwässerung, Drainirung, Rodung, Beseitigung der Steine und Unebenheiten, besonders durch Aufbringung von feinem Sand so hergestellt war, daß das Grundstück zur Düngung geeignet erschien, vom Monat Januar 1857 ab die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Düngmittel, jedes einzelne zu einer vollen Düngung berechnet, aufgebracht.

Sämmtliche 21 Kabeln wurden im März 1857 mit Kappen und Kaff von Klee und guten Gräsern reichlich übersäet.

Am 7. Juli geschah der erste, am 1. September 1857 der zweite Heuschnitt.

In den Nächten vom 1—3. Juni 1857 waren sämmtliche feineren und guten Gräser, als: Trif. pratense, Trif. repens, Trif. hybridum, Phleum pr., Lolium, Agrostis, Anthoxantum od. 2c. mit Ausnahme von Knaulgras (Dactylis glom.), durch Frost bis auf die Wurzelkrone zerstört. Anfang bis Mitte Juni 1857 wurde deshalb die Ueberrieselung wiederholt, ebenso nach dem ersten Schnitt in der Woche vom 19—26. Juli 1857. Die angewandten Düngungen und die Ernteresultate sind, auf einen preußischen Morgen berechnet, in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Nr.	Düngung.	Ertrag 1857.		Ertrag 1858.	
		Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
1.	Ungedüngt	12	80	22	70
2.	Mergel 10 Schachtruthen	14	40	19	10
3.	Moder 10 „	13	80	18	60
4.	Lehm 10 „	11	60	17	50
5.	Sand 10 „	11	80	20	50
6.	Kalk 30 Ctr.	11	20	24	40
7.	Gyps 3 Ctr.	13	90	20	30
8.	Compost 300 Ctr.	27	30	36	70
9.	Rindermist 180 Ctr.	14	60	22	30
10.	Pferdemist 100 Ctr.	14	50	22	80
11.	Schweinemist 200 Ctr.	14	80	21	30
12.	Schafmist 100 Ctr.	15	70	20	20
13.	Federviehmist 10 Ctr.	18	30	22	—
14.	Jauche 200 Ctr.	24	30	22	10
15.	Guano 2 Ctr. u. 10 Ctr. Moorerde	44	70	34	80
16.	Knochenmehl 2½ Ctr.	18	80	22	30
17.	Rapskuchen 5 Ctr.	18	80	19	20
18.	Torfasche 70 Ctr.	20	10	16	40
19.	Holzasche 10 Ctr.	22	—	29	—
20.	Bauschutt 5 Schachtruthen	28	50	32	50
21.	Kochsalz 1 Ctr.	21	70	29	80

Der Augenschein lehrte, daß die Kabel Nr. 1. schon durch den aufgebrachten Sand und die Ebnung gegen den früheren Zustand sich bedeutend gehoben hatte, obgleich von den aufgesäeten, bessern Gräsern wenig zu bemerken war. Die Kleearten, sowie die

besseren Gräser Agrostis, Phleum, Lolium xc. hatten vorzugsweise auf den Kabeln Nr. 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20 ihren Boden gefunden; doch blieb bis jetzt das Ernteergebniß in Bezug auf Quantität gering. Eigenthümlich ist die Bemerkung, daß auf der mit sächsischem Graukalk gedüngten Kabel Nr. 6. viel Sauerampfer zum Vorschein gekommen ist. Nr. 8. hatte das größte Sortiment schönster Wiesengräser. Die durch Guano erzeugten Gräser waren die der alten Grasnarbe, nur in Riesengestalt; das Wachsthum der vorhanden gewesenen Pflanzen wurde offenbar durch den Guano so gefördert und beschleunigt, daß ein Keimen und Aufkommen des aufgesäeten Samens nicht möglich war, und die etwa aufgegangenen bessern Gräser erstickt wurden; ähnlich war es auf Nr. 14, der Jauchen-Kabel.

Im Jahre 1858 wurden die Versuchskabeln im Monat April zum ersten und im Monat Juli zum zweiten Male bewässert, sonst nichts weiter daran vorgenommen.

Was die Beschaffenheit des gewonnenen Heues anbetrifft, so waren die Massen zu gering, um damit Fütterungsversuche anzustellen und konnte nur wahrgenommen werden, daß sämmtliches Futter vom Rindvieh gern gefressen wurde, als gutes Schaffutter sich aber nur das Heu von Nr. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20 und 21 herausstellte, dagegen das Heu von den Kabeln 1, 3, 14, 15 und 17 von den Schafen verschmäht wurde; nur aus dem Futter der Kabel 3 wurde von den Schafen das auf dieser Moderkabel stark vertreten gewesene Honiggras Holcus lanatus und mollis hervorgezogen.

Wenn man nun aus dem Gesagten entnimmt, daß z. B. von dem Guano, dem theuersten Dungmittel, dessen Kaufpreis und Aufbringungskosten auf Kabel Nr. 15 sich pro Morgen auf 11 Thlr. 5 Sgr. beliefen, im Verhältniß zur ungedüngten Kabel Nr. 1 ein Mehrertrag von 31 Ctr. 90 Pfd. gegeben worden und mindestens dieselben nahrungshaltigen Gräser geliefert waren, wie von Nr. 1, so kommt der Erzeugungspreis für 1 Ctr. Heu durch Guanodüngung auf 10½ Sgr. zu stehen. In der Zeit von 1857—1858 hatte das Heu in hiesiger Gegend einen Preis von 2—3 Thlr. pro Ctr. Auf diesen ausnahmsweise hohen Preis kann man keine Rechnung basiren, der Durchschnittspreis ist hier aber circa 1 Thlr. und darüber pro Ctr., und auch ohne jene günstige Konjunktur wird jeder Landwirth einen Centner gutes Heu zum Erzeugungspreise von 10½ Sgr. in seiner Wirthschaft willkommen heißen und liegt es auf der Hand, daß es unter Umständen höchst vortheilhaft ist, nicht nur den Acker, sondern auch die Wiesen zu bedüngen. (Ann. der Landw.)

Ueber die Benutzung der Erde als Streumaterial für Schafvieh.

Von **Ludwig Massenbach**,
Oekonomieverwalter auf Schloß Wiesen in Unterfranken.

Es ist über Benutzung der Erde als Streumaterial neuerer Zeit Manches geschrieben worden*), und ich stimme den ausgesprochenen Ansichten im Allgemeinen bei, glaube

*) Vgl. Landw. Centralbl. 1857. Bd. I. S. 281; 1858 Bd. I. S. 437; Bd. II. S. 275.

aber durch einige Mittheilungen aus meiner eigenen mehrjährigen Erfahrung Einiges zur näheren Beleuchtung des Gegenstandes beitragen zu können.

Die Erde als Streumaterial habe ich auf dem Oekonomiegute Hafenpreppach, Landgerichts Ebern, insbesondere für Schafe schon seit mehreren Jahren angewendet; hierbei verwendete ich im ersten Jahre halb Stroh und halb Erde, in den zwei letzten Jahren verwendete ich Erde allein, weil sich mir der Gebrauch der Erde weit nützlicher und billiger, als der des Strohes erwies. Ich habe nämlich die Ueberzeugung gewonnen, daß man bei Stroheinstreuung wegen des zu starken Faulens und Verbrennens des Düngers kaum die Hälfte der angewandten Strohstreu als Dünger wieder bekommt und daß dabei das Entweichen der Gasarten sehr stark ist, während man beim Gebrauch der Erde wirklich so viel vom besten Dünger wieder erhält, als die Quantität der angewendeten Erde beträgt, indem die Excremente durch immer wieder von Neuem wiederholte Erdeinstreuung in die Erdstreu so zu sagen eingeschlagen werden, der Urin hierbei seine richtige Verbindung findet und die Entweichung von Gas unmerklich und gering ist.

Der Gesundheit der Schafe kann die Erdstreu am allerwenigsten nachtheilig werden; denn die Schafe befinden sich ja ohnehin gegen 7 Monate des Jahres im Freien unter Sturm und Wetter und des Nachts lagern sie im Pferche auf bloßen Erdschollen, während sie bei der Erdstreu, wie auf einer weich geschlagenen Scheunentenne im schützenden Stalle liegen.

Meine Verfahrungsart in Behandlung der Erde und der Düngererzeugung war bis jetzt bei einer Schafheerde von 300 Stück und einem Stalle, der 30 Fuhren Erde zu einmaligem Ausbreiten aufnimmt, folgende: im Monate Juni brachte ich gewöhnlich den sämmtlichen erzeugten Schafdünger auf das Brachfeld, die Schafstallung wurde hierbei rein ausgemistet; nachdem diese Arbeit geschehen, ließ ich sogleich wieder 30 Fuhren Erde in der Stallung ausbreiten, worauf die Schafe, wenn solche bei ungünstiger Witterung in den Stall mußten, zu liegen kamen; bei gelegener Zeit ließ ich in eine Ecke des Schafstalles Erdvorrath schaffen, wovon alle 5—6 Tage nach Erforderniß eingestreut wurde.

Damit es nie an Erde fehle, hatte ich große Erdhaufen das ganze Jahr über auf dem Felde, von welchen in den Stall nach Erforderniß zugefahren wird; im Winter wird die obere gefrorne Schichte aufgespalten und immer nur die untere, weiche Erde in den Schafstall abgefahren.

Ganz anders verhält es sich bei Anwendung der Erdstreu bezüglich des Rindviehes. Hier ist sie nur bei trockener Fütterung zu empfehlen, weil sonst eine höchst kostspielige Stallwartung wegen der durch den dünnen Mist des Viehes entstehenden breiartigen Masse der Erde nöthig wird und diese Masse als Lager des Viehes Klauen- und Nabelkrankheiten herbeiführen kann. (Zeitschrift des landw. Vereins in Baiern.)

Düngerfabrication mit Hülfe der Ueberreste todter Thiere.

Von Rohart.*)

Die Benutzung der Ueberreste todter Thiere in den Abdeckereien wird noch auf eine fehlerhafte und rohe Weise betrieben. Das Auskochen des Fleisches und die Abscheidung des Fettes ist eine wirkliche Industrie und keineswegs unproductiv; es gehört dazu Einsicht und Arbeit, auch besitzt sie noch das sehr große Verdienst, wirkliche Werthe und Nutzen zu erzeugen. Bei besserer Aufklärung würde sie noch zweckmäßiger zu Werke gehen; aber die gewöhnliche Austrocknung des ausgekochten Fleisches an der Luft wird nur erlangt durch sehr beträchtliche Verluste an Ammoniak bei einem abscheulichen Geruche. Zu dieser ersten Ursache des Geruches kommt noch die Zubereitung von Dünger, in welchem das Blut der Thiere, die geringeren Ueberreste und die gallerthaltige Brühe vom Auskochen des Fleisches keinen geringen Theil ausmachen.

Sobald die faulige Gährung eingetreten ist, zeigt sich ein unerträglicher Geruch, der sich häufig mehrere Meilen weit im Umkreise verbreitet.

Unter solchen Umständen kam das Haupt einer braven und arbeitsamen Familie von Vernon (Dep. Eure) im Jahre 1855 zu Girardin in Rouen, seine Hülfe in Anspruch zu nehmen, mit der Bitte, ein System der allgemeinen Geruchlosmachung seiner Anstalt anzugeben, welches zugleich auf jede der Operationen anwendbar sei, die hier ausgeführt werden. Eben so zahlreiche, als mit vollem Rechte angebrachte Klagen hatten sich seit mehreren Jahren angehäuft, so daß die Schließung der Abdeckerei des Herrn Fleury, die 1000 bis 1200 Meter vom Artilleriepark von Vernon entfernt war, und in welcher jährlich gegen 2000 Thiere abgedeckt wurden, verfügt werden sollte. Girardin schlug zur Leitung dieser Arbeiten Herrn Rohart vor. Dieser nahm den Antrag an und verlangte von der obern Administration einen dreimonatlichen Aufschub.

Nach 3 Monaten war der üble Geruch verschwunden, der Befehl zur Schließung der Anstalt zurückgenommen und der Eigenthümer derselben regelmäßig autorisirt, dieselbe Art der Düngerfabrication auszuüben, wie sie Rohart angegeben und eingerichtet habe.

Wir können jetzt so viel über diese Anstalt mittheilen, daß diese Art der Fabrication, indem sie alle festen und flüssigen Substanzen zu benutzen gestattet, die sonst zum Theil verloren gingen, die Productionsziffer des früher dargestellten Düngers verdreifacht hat, ohne weder den Verkaufspreis noch seine anfängliche Reichhaltigkeit zu vermindern.

An der eigentlichen Benutzung hat Rohart im Grunde nichts verändert; das Auskochen des Fettes ist geblieben, wie es war, bis auf eine eigenthümliche Einrichtung, durch welche die Gase von diesen Operationen verbrannt werden können.

Was den Dünger anlangt, der ursprünglich hier fabricirt wurde, so bot die Anwendung desselben zahlreiche Uebelstände dar. Er wirkte, wie jeder unvollständige

*) Vgl. über denselben Gegenstand auch: Landw. Centralblatt 1857. Bd. II, S. 440 u. 487. 1859. Bd. I. S 424.

Dünger, zum Nachtheile der natürlichen Fruchtbarkeit des Bodens, welchem die Ernten alle vegetabilischen und mineralischen Substanzen entziehen mußten, welche dem Dünger fehlten, um ein vollständiger Dünger zu werden, d. h. begabt mit denselben Eigenschaften und dieselben landwirthschaftlichen Qualitäten, wie der Stallmist, besitzend. Andererseits machte die rasche Wirkung, welche sie mit allen anderen hitzigen Düngern theilten, ihre Dauer sehr vorübergehend und fast immer unzulänglich, um der Vegetation die Nahrungsmittel zu verschaffen, welche diese hauptsächlich zur Zeit der Fructification bedarf. Endlich gab eine große Zahl von Landwirthen die Anwendung dieses fehlerhaften Düngers auf, wegen des abscheulichen Geruches und besonders wegen des Umstandes, daß er die Nagethiere und die Raubvögel, zum Nachtheile des Düngers selbst und vorzüglich der bestellten Felder, herbeilockte.

Es waren zwei Düngerhaufen, beide auf dieselbe Weise, nach Robart's Angaben hergestellt und bei beiden die Quantitäten Fleisch, Blut, thierischer Ueberreste, Fleischbrühe, wie auch Rohstoffe, sammt den Austrocknungsmitteln in gleichem Verhältniß angewendet worden. Der eine Haufen enthielt 50 und der andere 250 Pferde. In Betreff des Ersteren wurde folgendermaßen verfahren:

Es wurde eine innige Mischung hergestellt aus

73	pr. Scheffel		Wollen-Abfällen,
43	"	"	kurzen Haaren aus den Gerbereien,
14,5	"	"	gebranntem Gyps,
43	"	"	im Voraus zubereitetem Humus,

gänzlich gesättigt mit in Fäulniß übergegangener Fleischbrühe (die noch vorräthig in der Fabrik war), und getrocknet in Haufen, vermittelst der langsamen Verbrennung, welche durch die natürliche Erhitzung der angewendeten vegetabilischen Substanzen herbeigeführt wurde.

Diese Mischung ist mit aller Sorgfalt ausgeführt worden, um immer eine constante Zusammensetzung zu erlangen. Die Masse hat durch öfteres Begießen 42 Eimer in Fäulniß übergangene Fleischbrühe erhalten. Diese Mischung hatte zum Zwecke, zuerst die Fleischbrühe zu benutzen, dann den Mischungen die nothwendige Feuchtigkeit zu geben, um eine schnelle Erhitzung zu erzeugen, und endlich um den Zusammenhang zwischen den Bestandtheilen zu erleichtern, die zur Operation verwendet worden waren.

Alles wurde in einem Viereck auf den Boden ausgebreitet, dann successive Schichten über einander gelegt, und auf jeder derselben so gleichförmig wie möglich 128 Scheffel gekochtes Fleisch von den 50 Pferden vertheilt, welche in diesem Zustande ein Gesammtgewicht von 80 Centnern ergaben. Dieses Fleisch wurde vorzugsweise in die unteren Schichten gebracht, weil es die wenigste Flüssigkeit enthielt, während das Blut und die Abfälle, aus entgegengesetzten Gründen, in die oberen Schichten gebracht wurden. Jedes solche Düngerbette, aus den verschiedenen Ueberresten gebildet, wurde mit zertheiltem schwefelsaurem Eisenoxidul, in dem Verhältniß von 25 Zollpfund auf jedes Pferd überstreut, jedoch dabei das Verhältniß beobachtet, daß die oberen Schichten davon $2^1/_2$ Mal mehr bekamen, als die unteren Schichten. Die Gründe dieser ungleichen Vertheilung des schwefelsauren Eisenoxyduls (grünen Vitriols) erklären sich von selbst: die erwärmenden Gase steigen nämlich empor und die Flüssigkeiten fallen hinab.

Nachdem endlich dieser Haufen pyramidenförmig bis zur Spitze beendet war, wurde er auf jeder seiner Seiten geglättet und zwar mit Hülfe einer nassen Schaufel, und so am 16. Sept. der Berührung der Luft überlassen, ohne daß ihm eine Decke von Thon und kurzen Haaren gegeben worden war. In diesem Zustande wurde nun dieser Haufen, wie auch der andere mit 250 Pferden, im December desselben Jahres, d. h. 3 Monate nach der Einlegung der Pferde, und als diese Substanzen in voller Zersetzung sich befanden, von der Untersuchungs-Commission besichtigt. Niemals während der 4 Monate, wo dieser Haufen sich selbst überlassen war, hat er den geringsten fauligen oder ammoniakalischen Geruch ausgegeben. Der Haufen maß damals 385 Kubikfuß, aber nach dem Volumen der angewendeten Materialien betrug die Gesammtmasse eigentlich 495 Kubikfuß. Das Begießen mit der Fleischbrühe hatte bloß alle Bestandtheilchen des Haufens einander näher gebracht. Die Erhitzung war mit hinlänglicher Langsamkeit eingetreten, aber nach und nach war die Temperatur bis auf 72° C. gestiegen.

Um sich von dem Gange der Operation zu überzeugen, hat Rohart den Haufen nach 4 Monaten öffnen lassen, indem er senkrecht an einer seiner Seiten angegriffen wurde. Er war noch außerordentlich heiß und gab auch häufige Dämpfe aus, die aber keinen Geruch verbreiteten. Die Ungeduld bringt immer Nachtheil, aber es fehlte der Anstalt an Dünger, wie dieses sehr häufig vorkommt. Die Zersetzung war noch unvollständig, obschon ziemlich vorgeschritten. Ein halbes Kalb, welches man in die Mitte des Haufens gebracht hatte, war ziemlich verschwunden, und seine Knochen zerfielen in Staub; aber ungeachtet der Anwendung von 110 Pfund schwefelsaurem Eisen verriethen die entweichenden Gase immer noch einen sehr deutlichen ammoniakalischen Geruch.

Der Haufen von 250 Pferden wurde nach 9 Monaten geöffnet, war fast vollständig erkaltet, gab keinen merklichen Geruch aus, sondern blos noch etwas Ammoniakgas. Die Quantität des auf jedes Pferd angewendeten schwefelsauren Eisens hatte bis auf 30 Pfund gebracht werden müssen. Eine neunmonatliche Dauer für das Liegenbleiben eines solchen Haufens macht sich also nicht allein für die allgemeine Gesundheit sondern auch für das Interesse des Fabrikanten nothwendig.

Der Haufen von 50 Pferden hat 250 Scheffel ungesiebten Dünger ergeben. Der Ausfall, welcher durch die Zersetzung der Masse verursacht worden ist, hat also in 4 Monaten 87 Scheffel betragen, wenn man das Volumen der Materialien und Stoffe, die angewendet wurden, so anschlägt, wie es ursprünglich war. Hieraus ergiebt sich ein Ausfall von 26 Procent im Volumen, welches nach einem Aufenthalte von mehreren Monaten im Magazine höchstens 32 Procent betragen kann. Dieser Ausfall bezieht sich auf alle Arten von Dünger ohne Ausnahme und wird nur für den Fabrikanten zum wirklichen Verluste, der nicht seinen Dünger nach Analyse, d. h. nach seinem wirklichen Gehalte, verkauft, weil nichts diesen Verlust an Volumen und an Gewicht ersetzt, der von der Verdunstung des sämmtlichen im flüssigen Dünger angewendeten Wassers herrührt; aber in der Wirklichkeit hat dieser Verlust kein anderes Resultat, als den Reichthum des Düngers zu concentriren. Die Verkäufe nach Analysen gewähren gerade den Vortheil, zum Nutzen des Verkäufers dieser Erhöhung des Werthes Rechnung zu tragen.

Die 50 angewendeten Pferde werden also netto 230 Scheffel Dünger ergeben haben. Dieses beträgt 4$^{6}/_{10}$ Scheffel auf's Pferd.

Der auf diese Weise dargestellte Dünger wiegt 71 Pfund pr. Scheffel, und wird zu Vernon zu 3 Francs pr. 50 Kilogr. verkauft. (Vierteljahrsschr. f. techn. Chemie.)

Düngungsversuche auf Zuckerrüben.

(Angestellt auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu St. Nicolas.)

Von Dr. C. Karmrodt.

Erster Versuch. Zu diesem wurde ein Feld gewählt, welches 1858 Grünwicken — Hafer und im Frühjahr 1859 Futterroggen getragen hatte; zu letzterem war es mit Jauche überfahren worden. Am 15. Mai, als der Futterroggen abgeerntet war, wurde die Stoppel gestürzt, geeggt und darauf tief gepflügt. Die zu verwendenden Düngemittel wurden aufgestreut, eingeeggt und das Land geschleift. Nachdem mittels eines Furchenziehers die Reihen in 15 Zoll Entfernung vorgezeichnet waren, wurden die Samen in die Furchen eingestreut und bedeckt.

Parcelle 1. von 36 Qu.-Ruth., erhielt Guano von Hrn. E. Hartmann zu Deutz.
" 2. " 12 " blieb ungedüngt.
" 3. " 36 " erhielt gelöstes Knochenmehl von Hrn. Hoffmann & Comp. zu Müngersdorf.
" 4. " 12 " erhielt (frisches) gestampftes Knochenmehl von Hrn. W. Hartmann zu Cöln.

Bis dahin zeichnet sich die Parcelle Nr. 1. durch kräftigen Stand aus; dieser folgt die Parcelle, welche das gelöste Knochenmehl der Hrn. Hoffmann & Comp. empfing.

Zweiter Versuch. Derselbe konnte wegen verspäteter Zusendung der Düngemittel erst Anfangs Juni in Angriff genommen werden. Das Feld hatte 1858 Knüppelbohnen getragen; im Herbst wurde Roggen eingesäet, welcher im Frühjahre als Futterroggen abgeerntet wurde. Das Land wurde umgebrochen und nachdem es einige Tage gelegen hatte, wurden die Düngemittel aufgestreut und untergepflügt; zuletzt geeggt und geschleift. Die Samen wurden in Reihen von 15 Zoll Entfernung in gezogene Furchen eingelegt und bedeckt.

Parcelle 1. 18 Qu.-Ruth., erhielt Peruguano.
" 2. 18 " ungedüngt.
" 3. 18 " ein Gemisch von Peruguano und Superphosphat.
" 4. 18 " Superphosphat von Hrn. W. Hartmann zu Cöln.
" 5. 18 " gedämpftes Knochenmehl ebendaher.
" 6. 18 " gelöstes Knochenmehl von Hrn. Hoffmann & Comp.

Die blattreichsten Rüben stehen auf der mit Guano gedüngten Parcelle; die größten Rüben scheinen das gelöste Knochenmehl und die Superphosphat-Guano-Mischung zu bringen. (Rheinpreuß. Zeitschrift.)

Düngungsversuche zu Zuckerrüben.

(Angestellt auf der Versuchsstation zu Ida-Marienhütte.)

Von Dr. P. Bretschneider.

Schon 1857 sind auf den hiesigen Versuchsfeldern Düngungsversuche mit künstlichen Düngemitteln bei Zuckerrüben angestellt worden, hauptsächlich in der Absicht, die Größe des Einflusses gewisser Substanzen für sich oder im Gemenge mit andern für Rübencultur wichtigen Körpern auf die Entwickelung der Rüben unter den vorhandenen Bedingungen zu ermitteln. Ein ähnlicher Zweck lag auch den im verflossenen Jahre eingeleiteten Düngungsversuchen zum Grunde, aber während man im vorhergehenden Jahre von phosphorsäurereichen Düngern hauptsächlich Knochenmehl ausgestreut hatte, kamen in diesem Jahre die von England aus zum Turnipsbau so warm empfohlenen, mit Säuren aufgeschlossenen phosphorsäurehaltigen Dünger, und von diesen das mit Schwefelsäure aufgeschlossene Knochenmehl und die einer gleichen Behandlung unterworfene Knochenkohle sowohl allein, als bei gleichzeitiger Anwendung von schwefelsaurem Ammoniak, Chilisalpeter und Holzasche zur Verwendung. Schwefelsaures Ammoniak und Chilisalpeter, sowie Knochenmehl in den Gaben, daß dieselben vergleichbar waren mit denen von Superphosphat von Knochenmehl, wurden auch allein ausgestreut, und eine Parzelle blieb, wie bei allen Düngungsversuchen, ungedüngt.

Sämmtliche Düngungsmittel, mit Ausnahme der Holzasche, welche man von hier, und des Chilisalpeters, den man aus der Droguenhandlung von Adolph Koch in Breslau bezogen hatte, sind von der chemischen Düngerfabrik zu Breslau geliefert worden. Dieselbe hatte auch das Aufschließen des Knochenmehles und der Knochenkohle übernommen, und recht zufriedenstellend ausgeführt.

Die mit den einzelnen Düngern von mir und von Herrn Metzdorf angestellten chemischen Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

	1. Mit Schwefelsäure aufgeschlossene Knochenkohle. (Superphosphat von Knochenkohle.)	2. Mit Schwefelsäure aufgeschl. Knochenmehl. (Superphosphat von Knochenmehl.) (Analyse v. O. Metzdorf.)	3. Knochenmehl. (Anal. v. Metzdorf.)
Wasser bei 100° C.	5,67	5,22	5,49
Kohle u. chemisch geb. Wasser	13,29	33,98	Org. Substanz 35,70
Eisenoxyd	0,41	0,51	2,47
Kalk	26,96	23,14	28,29
Magnesia	0,59	0,38	0,12
Phosphorsäure	21,30	17,98	23,50
Kohlensäure	—	—	1,64
Sand	6,64	3,43	2,89
Schwefelsäure	25,34	15,36	—
Stickstoff	0,78	3,47	4,54

4. Chilisalpeter.

Wasser	0,21
Salpetersaurer Kalk	0,70
Salpetersaures Natron	94,16
Schwefelsaures Natron	0,65
Chlornatrium	2,58
Sand	1,70

5. Schwefelsaures Ammoniak.

Wasser	7,03
Glührückstand	0,43
Kohle	0,57
Freie Schwefelsäure	15,04*)
Schwefelsaures Ammoniak	76,93
Stickstoff	16,32 %

6. Holzasche, von O. Metzdorf analysirt.

Wasser	1,73
Kohle	9,68
Eisenoxyd, Manganoxyd, Thonerde	6,10
Kalk	18,42
Magnesia	2,60
Kali	3,81
Chlornatrium	0,67
Schwefelsäure	2,46
Phosphorsäure	2,74
Lösliche Kieselsäure	5,79
Kohlensäure	9,36
Sand und Thon	36,46

*) Die Gewinnungsweise des in der chemischen Düngerfabrik dargestellten schwefelsauren Ammoniak — Ammoniakdämpfe, die man aus Hornabfällen ꝛc. durch Glühen in eisernen liegenden Cylindern entwickelt, werden in Schwefelsäure eingeleitet — bringt es mit sich, daß stets ein Ueberschuß an freier Schwefelsäure vorhanden ist.

Um eine möglichst gleichförmige Vertheilung der Dünger auf dem Felde zu erreichen, wurden dieselben mit Ausnahme des Chilisalpeters und des schwefefelsauren Ammoniaks, welche in unvermischtem Zustande ausgestreut wurden, mit einem gleichen Volumen Boden vermischt, was nur bei dem Superphosphat von Knochenmehl der großen Anzahl darin enthaltener Klümpchen wegen mit einiger Schwierigkeit verknüpft war, doch gelangte man durch Sieben und Zerreiben dahin, daß auch hier eine innige Mischung erzielt wurde, welche nun gleich den andern Düngern nach dem letzten Abeggen der auf 10 Zoll vertieften Ackerkrume am 26. April breitwürfig ausgestreut und untergeeggt wurde. Hierauf wurden die Furchen gezogen und die Kerne vom 26. bis 28. April gelegt. Man hatte sogenannten Imperial-Rübensamen bezogen, die Folge aber hat gezeigt, daß die aus ihm entstandenen Rübenpflanzen schlesische Zuckerrüben waren. Die Entfernung der Kämme betrug 18, die der einzelnen Pflanzen 9 Zoll. Nach Verlauf von zwanzig Tagen hatten die jungen Pflanzen überall die Oberfläche durchbrochen, die weitere Entwickelung war bis nach dem Verziehn eine kräftige, von dieser Zeit an jedoch war mit Ausnahme des mit Chilisalpeter gedüngten Stückes die Blattentwickelung eine geringe, sogar dürftig auf den Feldern, die mit Superphosphat von Knochenkohle allein, und mit diesem nebst schwefelsaurem Ammoniak gedüngt worden waren. Ob die in diesem Sommer lange andauernde Hitze ohne erheblichen Regen der Blattentwickelung besonders ungünstig gewesen ist, muß dahin gestellt bleiben, doch war auch nach dem am 7. Juli eingetretenen Regen eine üppigere Entwickelung nicht zu beobachten. Die Versuchsfelder hatten vor den Rüben, schwach gedüngt, Culturroggen, Weizen und Hafer getragen. Für Reinerhaltung der Felder durch Befahren, Jäten; für Lockerung des Bodens durch Behacken und Behäufeln wurde jederzeit Sorge getragen; die Ernte vom 15. bis 19. October gehalten. Das absolute Gewicht der geernteten Rüben wurde nach Abzug von 5 Proc. für Boden, welche Zahl durch Waschen von 10 Ctr. Rüben sich ergeben hatte, gefunden. Die in den nachstehenden Tabellen angegebenen Gewichte sind Zollgewicht.

Nr.	Düngung.	Ertrag an Wurzeln.	Ertrag an Blättern.	Ertrag an Zusammen.	Differenz gegen ungedüngt. In Pfunden. Wurzeln.	Differenz gegen ungedüngt. In Pfunden. Blätter.	Differenz gegen ungedüngt. Nach Procenten. Wurzeln.	Differenz gegen ungedüngt. Nach Procenten. Blätter.	Werthverhältnisse des Mehrertrags. (100 Pfd. Rüben = 7½ Sgr.) Kosten des Düngers.		Werth der Ernte an Wurzeln.		Ueberschuß gegen unged. Absolut.		Ueberschuß gegen unged. Nach Abzug der Düngungskosten.	
		Pfd.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Pfd.	Proc.	Proc.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
5.	Ungedüngt	13981	5246	192,27	—	—	—	—	—	—	34	28	—	—	—	—
6a.	205,8 Pfd. Knochenmehl	18092	5952	240,44	+4111	+ 706	+29	+13	6	15	45	6	10	8	+ 3	23
6b.	267 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl	17378	4932	223,10	+3397	— 341	+24	— 6	9	16	43	13	8	15	— 1	1
7a.	411,6 Pfd. Knochenmehl	17230	5700	221,30	+3249	+ 454	+23	+ 8	13	—	43	2	8	4	— 4	26
7b.	534 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl	17510	4330	218,40	+3529	— 916	+25	—17	19	2	43	23	8	25	—10	7
8a.	205,8 Pfd. Chilisalpeter	20460	6204	266,64	+6479	+ 958	+46	+18	15	20	51	4	16	6	+—	16
8b.	205,8 Pfd. Schwefelsaures Ammoniak	18112	4982	230,94	+4131	— 264	+29	— 5	14	8	45	8	10	10	— 3	28
9a.	493 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl 370 Pfd. Holzasche	21967	4032	259,99	+7986	—1214	+57	—23	18	20	54	27	19	29	+ 1	9
9b.	308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle	16590	3808	203,98	+2610	—1438	+18	—27	6	12	41	14	6	16	+—	4
10a.	308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle 102,9 Pfd. Schwefelsaures Ammoniak	16562	3630	201,92	+2581	—1616	+18	—30	13	16	41	2	6	4	— 6	12
10b.	308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle 102,9 Pfd. Chilisalpeter	19950	4948	248,98	+5969	— 298	+42	— 5	14	7	49	26	14	28	+—	21

Bemerkung. Sämmtliche Parcellen, mit Ausnahme von Nr. 5, welche 67,5 und von Nr. 9a, welche 74,9 Quadratruthen umfassen, sind 90 Quadratruthen groß.

Werden zunächst nur die unter dem Einflusse der verschiedenen Düngemittel erzielten procentischen Mehrerträge an Wurzeln in's Auge gefaßt, mit Vernachlässigung der auf den einzelnen Feldern geernteten, wasserfreien vegetabilischen Substanz, die weiter unten Berücksichtigung gefunden hat, so erhält man, wenn der geringste procentische Mehrertrag an die Spitze gestellt wird, folgende Reihe:

Nr. 9 b.	18 Proc.	308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle,
Nr. 10 a.	18 „	308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle, 102,9 Pfd. schwefelsaures Ammoniak,
Nr. 7 a.	23 „	411,6 Pfd. Knochenmehl.
Nr. 6 b.	24 „	267 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl,
Nr. 7 b.	25 „	534 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl,
Nr. 6 a.	29 „	205,8 Pfd. Knochenmehl,
Nr. 8 b.	29 „	205,8 Pfd. Schwefelsaures Ammoniak,
Nr. 10 b.	42 „	308 Pfd. Superphosphat von Knochenk., 102,9 Pfd. Chilisalpeter,
Nr. 8 a.	46 „	205,8 Pfd. Chilisalpeter,
Nr. 9 a.	57 „	493 Pfd. Superphosphat von Knochenmehl, 370 Pfd. Holzasche,

bei deren Betrachtung es auffallend erscheinen muß, daß durch 205,8 Pfund Knochenmehl ein höherer Ertrag erzielt wurde, als auf der mit der doppelten Menge Knochenmehl gedüngten Parzelle, und diese Erscheinung wäre nahezu unverständlich, fände sie nicht darin eine Erklärung, daß sich in Folge der im Herbst 1857 vorgenommenen Ausfüllung einer auf Nr. 6 a befindlichen, muldenförmigen Vertiefung mit Boden an dieser Stelle eine sehr üppige Vegetation entfaltete, die genau abgegrenzt, den Umfang dieses Raumes deutlich erkennen ließ, sonst wäre ohne Zweifel der Ertrag von Nr. 6 a derselbe gewesen, wie auf den Parzellen 6 b, 7 a und 7 b.

Die Versuche 6 a und 6 b und die Versuche 7 a und 7 b sind mit einander vergleichbar; man hatte auf den mit a bezeichneten Feldern diejenige Menge Knochenmehl verabreicht, daß dieselbe der auf den Feldern b ausgestreuten Menge Superphosphat von Knochenmehl entsprach. Dies wird deutlich, wenn man die oben angeführten Analysen diesen beiden Düngungsmitteln zu Grunde legt, und die verabreichten düngenden Stoffe nebeneinanderhält:

	Phosphorsäure.	Kalk.	Schwefelsäure.	Stickstoff.	Mehrertrag in Procenten des Ungedüngten.
Nr. 6 a.	48,3 Pfd.	58,2 Pfd.	— Pfd.	9,3 Pfd.	29 Proc.
Nr. 6 b.	48,0 „	61,7 „	41,0 „	9,2 „	24 „
Nr. 7 a.	96,6 „	116,4 „	— „	18,6 „	23 „
Nr. 7 b.	96,0 „	123,4 „	82,0 „	18,4 „	25 „

Ebenso sind die Versuche auf Nr. 8 a, 8 b, 9 a, 10 a und 10 b als zusammengehörig zu betrachten, die verabreichten Mengen an düngenden Substanzen sind folgende:

	Phosphorsäure.	Kalk.	Natron.	Schwefels.	Stickstoff.	Proc. Mehrertrag.
Nr. 8 a.	— Pfd.	— Pfd.	73,1 Pfd.	—	33,8	46 Proc.
Nr. 10 b.	65,7 „	81,1 „	36,5 „	78,1	19,3	42 „
Nr. 8 b.	—	—	—	126,2	33,4	29 „
Nr. 10 a.	65,7 „	81,1 „	—	141,2	19,1	18 „
Nr. 9 b.	65,7 „	81,1 „	—	78,1	2,4	18 „

In gewisser Hinsicht besonders zu betrachten ist der Versuch auf Nr. 9 a wegen der etwas abweichenden Gabe an Superphosphat von Knochenmehl und der Beigabe von

Holzasche, die für sich allein nicht in Anwendung gebracht worden ist. Die Gabe an düngenden Substanzen ist folgende:

	Phosphorsäure.	Kalk.	Kali.	Natron.	Schwefelsäure.	Stickstoff.	Proc. Mehrertrag.
Nr. 9a.	98,7 Pfd.	172,1 Pfd.	14,1 Pfd.	1,2 Pfd.	84,8 Pfd.	17,1 Pfd.	57 Proc.

So wenig geleugnet werden kann, daß der Sommer 1858 der Dürre wegen Düngungsversuchen im Allgemeinen nicht günstig gewesen ist, und auch angenommen werden muß, daß die Erfolge der einzelnen Düngungen sich in günstigeren Jahren vielleicht günstiger für einige Düngungsmittel gestaltet haben würden, so lassen sich doch aus dem soeben Mitgetheilten nachstehende Folgerungen ziehen:

1) Das Superphosphat von Knochenmehl hat im Allgemeinen den gehegten Erwartungen nicht entsprochen; für sich allein, und in verschiedenen Gaben angewendet, sind die unter seinem Einfluß erzielten Mehrerträge nicht höher gewesen, als die durch die correspondirenden Gaben von Knochenmehl erlangten.

2) Erhöhte Gaben an Phosphorsäure und phosphorsauren Salzen, selbst wenn dieselben in leicht löslicher Form verabreicht wurden, haben unter den gegebenen Verhältnissen nicht erhöhte Mehrerträge zur Folge gehabt, die Erträge nach den einfachen und doppelten Gaben sind vielmehr dieselben geblieben, und es kann daraus gefolgert werden, daß der Effect der Knochenmehldüngung, wie der Düngung mit Knochenmehlpräparaten überhaupt, nicht abgeleitet werden kann aus der mehr oder minder großen Zufuhr von phosphorsauren Salzen, sondern vielmehr abhängig ist von der Menge der dem Boden zugeführten Feuchtigkeit und dem gleichzeitigen Vorhandensein der übrigen für Rüben wichtigen unorganischen Substanzen.

3) Einen Beleg für die soeben ausgesprochene Ansicht scheint der Versuch Nr. 9a zu liefern, in welchem eine Beigabe von 14,1 Pfund Kali in Form von Holzasche den procentischen Mehrertrag um 32 Proc. erhob gegen den, der mit 534 Pfund Superphosphat von Knochenmehl erreicht wurde, und wir dürfen um so weniger Anstand nehmen, diese Vermehrung der Holzasche zuzuschreiben, weil die übrigen mit Knochenmehl und Superphosphat von Knochenmehl in verschiedenen Gaben angestellten Düngungsversuche in beinahe genau übereinstimmender Weise denselben Ertrag gewährten. Zugleich geht aus diesem Versuche die Bedeutung des Kali für die Rübe hervor, selbst wenn dasselbe in verhältnißmäßig geringen Mengen verabreicht wird. Aus den Untersuchungen der auf Nr. 9a geernteten Rüben hat sich überdies ergeben, daß durch die Ernte auf dieser Parzelle die absolut größte Menge von Kali dem Boden entzogen wurde, obgleich die absolut größte Menge an wasserfreier Rübensubstanz hier nicht gebildet worden ist.

4) Der Effect der Düngung mit Knochenmehl ist in diesem Jahre bedeutend zurückgeblieben gegen den, der 1857 auf den hiesigen Versuchsfeldern beobachtet worden ist. Man erhielt 1857 59 Proc., in diesem Jahre durch Gaben von 2 und 4 Centnern, etwa 25 Proc. Mehrertrag gegen Ungedüngt.

5) Die erzielten Mehrerträge lassen sich mit den einzelnen Bestandtheilen der verabreichten Dünger nicht in ein Verhältniß stellen, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht.

Phosphors. Pfd.	Proc. Mehrertrag.	Kalk. Pfd.	Proc. Mehrertrag.	Schwefelsäure. Pfd.	Proc. Mehrertrag.	Stickstoff. Pfd.	Proc. Mehrertrag.
48,0	24	58,2	28	41,0	24	2,4	18
48,3	29	61,7	24	78,1	18	9,2	24
65,7	18	81,1	18	78,2	42	9,3	28
65,7	18	81,1	18	82,0	25	17,1	57
65,7	42	81,1	42	84,4	57	18,4	25
96,0	25	116,4	23	126,2	29	18,6	23
96,6	23	123,4	25	141,2	18	19,1	18
98,7	57	172,1	57			19,3	42
						33,4	29
						33,8	46

6) Als am wenigsten vortheilhaft, wenn nur die Mehrerträge in's Auge gefaßt werden, hat sich die Düngung mit Superphosphat von Knochenkohle in diesem Jahre herausgestellt, denn man erhielt nur 18 Proc. Mehrertrag gegen Ungedüngt. Der Grund dieser Erscheinung kann nicht darin gesucht werden, daß dieses Düngemittel im Vergleich mit dem durch Schwefelsäure aufgeschlossenen Knochenmehl geringe Mengen Stickstoff enthält, denn dagegen spricht der Versuch Nr. 10[a], in welchem durch 102,9 Pfd. schwefelsaures Ammoniak 16,7 Pfd. Stickstoff in Form von Ammoniak beigegeben wurden, wodurch indessen der Ertrag gegen Nr. 9[b] ganz und gar nicht gehoben worden ist, vielmehr derselbe verblieb.

7) Die Verschiedenheit der Wirkung von schwefelsaurem Ammoniak scheint bemerkenswerth. Bei seiner Anwendung in reiner Form, und in der Menge von 205,8 Pfd., zur Verwendung gebracht, wurden 29 Proc. Mehrertrag erzielt, in dem Parallelversuch, in welchem die Hälfte dieses Düngemittels durch 308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle substituirt wurde, erntete man nahezu genau dieselbe Quantität, wie auf Nr. 9[b], wo 308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle ohne Beigabe anderer Düngemittel angewendet worden waren. Man wird bei dieser Betrachtung zu der Annahme hingedrängt, daß die Wirksamkeit des schwefelsauren Ammoniaks in diesem Falle gleich Null gewesen sei, und daß — so wenig die Bedeutung des Ammoniaks als directes Pflanzennahrungsmittel unterschätzt werden darf — der durch schwefelsaures Ammoniak in vielen Fällen hervorgerufene günstige Effect nicht auf dem Stickstoffgehalt desselben allein beruht, sondern auch wesentlich auf dem Verhalten der wässerigen Lösung dieses Salzes zu den im Boden vorhandenen, noch nicht assimilirbaren unorganischen Körpern, also auf der Ueberführung dieser in lösliche, assimilirbare Form. Ist diese Annahme richtig, so erklärt sich die scheinbare Wirkungslosigkeit des schwefelsauren Ammoniaks, wenn es neben, auf künstlichem Wege dem Boden zugeführten löslichen Verbindungen zur Anwendung gebracht wird, welchen selbst in dem hier erwähnten Falle, vermöge ihrer sauren Eigenschaft eine Einwirkung auf unzersetzte Mineralien im Boden zugeschrieben werden kann.

8) Anders sind die Ergebnisse der Düngung mit Chilisalpeter. Man erhielt bei Anwendung von 205,8 Pfd. 46 Proc., bei Ersetzung der Hälfte dieses Düngemittels durch 308 Pfd. Superphosphat von Knochenkohle 42 Proc. Mehrertrag gegen Ungedüngt, und überdies war, wie schon oben mitgetheilt wurde, auch die Blattentwickelung auf den mit Salpeter gedüngten Feldern gegenüber den auf den übrigen Parcellen eine günstigere. Der Stickstoffgehalt des Chilisalpeters betrug 16,60 Proc., der des

schwefelsauren Ammoniaks 16,32 Proc., so daß mit diesem 32,4, mit jenem 33,8 Pfd. Stickstoff dem Boden gegeben wurden, also nahezu dieselben Quantitäten. Neben dieser Stickstoffmenge wurden mit dem Salpeter 73,1, resp. 36,5 Pfd. Natron, mit dem schwefelsauren Ammoniak 126,2 und 63,1 Pfd Schwefelsäure verabreicht. Vergleicht man nun die procentischen Mehrerträge dieser beiden Düngemittel, so findet man

für Salpeter	205,8 Pfd.	46 Proc.	Mehrertrag gegen Ungedüngt.
Schwefelsaures Ammoniak	205,8 „	29 „	
	Differenz	17 Proc.	

für Salpeter	102,9 Pfd.	42 Proc.	Mehrertrag gegen Ungedüngt.
und Superphosphat von Knochenkohle	308 „		
Schwefelsaures Ammoniak	102,9 „	18 Proc.	
und Superphosphat von Knochenkohle	308 „		
	Differenz	24 Proc.	

Wird man nun annehmen wollen, daß der Stickstoffgehalt dieser Düngemittel allein maßgebend sei für den durch sie hervorgerufenen Effect? Oder wird man schließen dürfen, daß im Salpeter der Salpetersäure und dem Natron, im schwefelsauren Ammoniak dem Ammoniak und der Schwefelsäure eine besondere Wirksamkeit zugeschrieben werden müsse? Wahrscheinlich ist gerade die in den Salzen so verschiedene Verbindungsform des Stickstoffs entscheidend, auch kann die Salpetersäure, wie das Ammoniak, dessen Befähigung zum directen Pflanzennahrungsmittel allgemein anerkannt ist, ohne Nachtheil für die Fortentwickelung der Rübe in dieselbe übergehen, ohne erst in Ammoniak umgewandelt zu werden. Die Salpetersäure ließ sich auch in den diesjährigen Rüben, zu denen mit Salpeter gedüngt worden war, überzeugend und leicht nachweisen, obgleich der Totalstickstoffgehalt der Rübe dadurch nicht erhöht worden ist. — Erwägt man nun, daß die Salpetersäure mit der bei Weitem größten Anzahl der Salzbasen lösliche Verbindungen zu bilden vermag, daß der schwefelsaure Kalk (Gyps) schwerer in Wasser löslich ist, als salpetersaurer Kalk, so wird — findet eine solche Umsetzung im Boden überhaupt statt — der Uebergang von Kalk in die Rübe namentlich dann erleichtert, wenn in vorherrschend trockenen Sommern ein verhältnißmäßig geringer Regenfall die Assimilation unorganischer Nahrungsmittel nicht begünstigt. Ob die in die Rübe übergegangene Salpetersäure innerhalb des Organismus Umwandlungen erfährt, ob sie zur Bildung der eiweißartigen Verbindungen beizutragen vermag, darüber steht Gewisses noch nicht fest, jedoch enthielten die mit 205,8 Pfd. Chilisalpeter gedüngten Rüben mehr Salpetersäure, als die Rüben auf Nr. 10[b], zu denen nur 102,9 Pfund Chilisalpeter ausgestreut worden war. Hätte man noch geringere Quantitäten Salpeter zur Verwendung gebracht, vielleicht daß dann Salpetersäure in der Rübe nicht mehr nachweisbar gewesen wäre bei gleichmäßig gesteigertem Ertrag, und es scheint von hoher Wichtigkeit, die Beantwortung dieser Frage durch praktische Versuche anzustreben. (Mitth. d. landw. Centralvereins f. Schlesien. H. 10.)

Versuche mit Kaliwasserglas und Knochenmehl als Körnerdüngung.

Angestellt an der landw. Versuchsstation zu Möckern.

Von J. G. Bähr und Dr. W. Knop.

Die Veranlassung der Versuche, über welche mit Nachfolgendem Bericht erstattet wird, ging hervor aus der Idee, daß das Kaliwasserglas, weil es Kali und lösliche Kieselsäure enthält und mit Kalk eine erhärtende Masse bildet, sich eignen müsse, um Samen der Getreidearten mit einer Kruste zu versehen, welche dem Keime sogleich beim Hervorbrechen und späterhin mehrere der im Boden spärlich vorkommenden Stoffe, deren er bei seiner Ernährung bedarf, darzubieten. Zu dem Ende wurden Behufs dieser Versuche die Samen (Roggen) zuerst gekalkt, dann mit Kaliwasserglaslösung benetzt, dann in feinem Knochenmehl und endlich in frisch gelöschtem Kalk umgewälzt, bis sie ringsum mit einer Kruste versehen waren, die im Wesentlichen also Phosphorsäure, Kalk, Talkerde, Kali und die organische Materie der Knochen enthielt.

Wir haben nun im Ganzen drei Jahre lang Versuche mit dieser Körnerdüngung angestellt, im ersten Jahre, 1856, im Kleinen, auf Versuchsparcellen von 10 Qu.-R. Fläche und in den beiden folgenden Jahren im Großen, einmal auf einer Fläche von 4 und ein andermal von 8 Acker Land. Dabei hat sich die Entwickelung folgendermaßen gestaltet:

In der Periode des Schossens und in der vorausgehenden Periode des Bestockens zeigte sich in allen drei Jahren unverkennbar ein günstiger Einfluß. In der erstgenannten Periode namentlich zeichnen sich die aus mit jener Düngung versehenem Samen hervorgegangenen Pflanzen vor den anderen, aus demselben Samen ohne solche Düngung emporschossenden, aus. Sie eilen ihnen in der Höhe voran und unterscheiden sich durch grüne Farbe von den letzteren.

Zur Zeit der Reife hatten alle mit Körnerdüngung versehenen Samen ein vortrefflich aussehendes Kornfeld über sich, allein die Unterschiede in der Entwickelung derselben vor den anderen waren für das Auge nicht in allen drei Jahren gleich und überhaupt nicht immer mit Sicherheit mehr aufzufinden.

Dieses liegt vielleicht nur in der Schwierigkeit, bei der großen Aehnlichkeit, die im Grunde zwei gut bestellte Kornfelder zur Zeit der Reife unter allen Umständen haben müssen, noch Differenzen aufzufinden; indessen wollen wir selbst, um nicht unerfüllbare Hoffnung mit der Empfehlung einer solchen Körnerdüngung zu erwecken, darauf hinweisen, daß zur Zeit der Reife vielleicht thatsächlich ein nur geringer Unterschied noch vorhanden war.

Da wir nun vor zwei Jahren versprochen haben, die Resultate der in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1857, Bd. I. S. 488 in Aussicht gestellten und nun wirklich durchgeführten Versuche der Oeffentlichkeit zu übergeben, so wollen wir unser Versprechen mit folgenden wenigen Worten erledigen:

Die angegebene Körnerdüngung befördert die Entwickelung der Pflanzen beim Bestocken und Schossen; hieraus entspringt offenbar ein Gewinn, und sei dieser auch nicht groß, so scheint er uns in einem günstigen Verhältnisse zu den geringen Kosten zu stehen, welche die Körnerdüngung mit sich bringt, da die Düngung für die Aussaat auf 8 Acker Land mit etwa 10 Thaler Kostenaufwand bestritten werden kann.
(Sächs. Amtsbl.)

Ueber Drillcultur.

Von Hermann v. Nathusius auf Hundisburg.

Ich habe, insbesondere angeregt durch das Unternehmen des Herrn von Cramm auf seinem Gute Rhode, nach längeren Versuchen jetzt seit 5 Jahren in meiner Wirthschaft, welche 2500 Morgen unter dem Pfluge hat, die Drillcultur in der Art durchgeführt, daß dieselbe bei allen Früchten Regel ist und breitwürfige Saat nur ausnahmsweise und selten vorkommt. In diesen Zeitraum fallen ungewöhnlich günstige und außerordentlich ungünstige Jahre. Ich hatte aber auch noch außerhalb meines eigenen Geschäftskreises Gelegenheit zum Beobachten, indem nicht nur in der benachbarten Wirthschaft meines Bruders seit längerer Zeit viel gedrillt wurde, sondern auch durch uns in dieser Zeit 27 Drills von England für Nachbaren bezogen wurden. Die Erfahrungen sind nun im Ganzen so günstig gewesen, daß über die Wichtigkeit der Sache kein Zweifel besteht; — aber neben dieser erkannten Bedeutung des Drillens für gute Cultur finde ich eine weitere Veranlassung, mich darüber auszusprechen, darin, daß fast alle Mittheilungen, welche ich in den letzten Jahren in deutschen Zeitschriften darüber gelesen habe, die Frage in den Punkten, welche ich für die wesentlichsten erkannt habe, entweder gar nicht berühren, oder dieselben als Nebensache behandeln. Es ist demnach ein Verständniß über das Drillen nichts weniger als allgemein verbreitet; dagegen verstehe ich Ansichten, wie sie selbst von Autoritäten noch in neuester Zeit, und namentlich aus Süddeutschland ausgegangen sind, nicht, ich kann namentlich nicht einsehen, wie einige sogenannte comparative Versuche haben mitgetheilt werden können, die, nach meiner Ansicht, ohne Verständniß von dem Wesen der Sache angestellt sind. Doch es handelt sich hier nicht um Kritik.

In manchen Gegenden und bei einigen Früchten ist Reihensaat uralt. Die geistreichen und noch heute höchst anregenden Schriften von Jethro Tull bilden eine Epoche in der Lehre vom Ackerbau, und seit ihrem Erscheinen spielt das Drillen eine Rolle in der Literatur; aber erst die großen Fortschritte im Bau landwirthschaftlicher Maschinen, worin wieder England voranging, haben solche Instrumente zu Stande gebracht, mit denen das Drillen in die Praxis im Großen übergehen konnte; es ist allgemein bekannt, daß in den bestcultivirten Grafschaften Englands seit Jahren das Drillen weit verbreitet ist, ja es giebt Landwirthe, denen die alte Saatmethode nur noch von Hörensagen bekannt ist.

Es sind zwei Punkte, welche bei dem Säen, so weit dieser Vorgang unser Thema betrifft, zu berücksichtigen sind:

1) die Menge der Saatkörner im Verhältniß zu einer gewissen Ackerfläche,

2) die Tiefe, zu welcher die Saat mit Erde bedeckt wird.

I. Die Stärke der Aussaat, welche bestimmt, wie viel Ackerfläche demnächst jede Pflanze einnehmen soll, ist durch eine geübte menschliche Hand annähernd genau abzumessen, in höherem Grade durch jede gute breitwürfige Säemaschine. Das Abmessen der Saatmenge ist also nicht eine wesentliche Eigenthümlichkeit des Drillens. Im Vergleich mit der Handsaat bietet das Drillen, was die Saatmenge betrifft, nur den Vortheil dar, daß man durch den Drill unabhängig ist von der Geschicklichkeit und der

Laune des Säemanns; im Vergleich mit der breitwürfigen Säemaschine den Vortheil, daß die Drills ihrem Princip nach richtiger construirt sind, als die große Mehrzahl der bei uns üblichen breitwürfigen Maschinen, welche Bürsten in Anwendung bringen (Ducket's System), weil die Bürsten wegen des Einflusses der Feuchtigkeit und wegen ihrer ununterbrochen fortgehenden Abnutzung eine gleichmäßige Saat nicht in dem Grade möglich machen. Werden aber breitwürfige Säemaschinen nach dem Cookeschen System richtig construirt, so ist bei ihnen dieselbe Möglichkeit vorhanden, gleichmäßig zu säen, wie bei den Drills.

Wie viel Samen auf eine bestimmte Ackerfläche fallen sollen, hängt ab von der beabsichtigten Entfernung der Pflanzen von einander und wird außerdem bedingt durch gewisse Eigenthümlichkeiten des Samens. Es versteht sich von selbst, daß darüber nichts allgemein Gültiges gesagt werden kann, nur daß dabei viele Rücksichten zu nehmen sind, welche mit der Saatmethode nichts zu thun haben. — Die rohste Methode besteht darin, dick zu säen und von den aufgegangenen Pflanzen den Ueberfluß zu vertilgen, ein Verfahren, welches in hiesiger Gegend z. B. bei Mohn und Cichorien, unbegreiflicherweise noch allgemein üblich ist. In andern Fällen ist eine Verdünnung der Pflanzen unerläßlich, z. B. bei der Saat aller Rübenarten aus der Gattung Beta, weil in jeder Samenhülle mehrere Körner enthalten sind. Außerdem giebt es Rücksichten, z. B. auf die Feinde der jungen Pflanzen, welche eine größere Saatmenge verlangen, als dereinst Pflanzen wachsen sollen. Diese und ähnliche Umstände fallen ebenso wohl in das Bereich der Drillcultur wie in das anderer Saatmethoden.

Das Drillen giebt aber in Bezug auf die Entfernung der Pflanzen von einander ein Moment, welches die breitwürfige Saat nicht darbietet, nämlich die Stellung der Pflanzen in Reihen; hierdurch ist wenigstens in einer Richtung ein bestimmtes Maß gegeben. Die Entfernung der Pflanzen in den Reihen selbst wird nur annähernd, nicht mathematisch, regulirt durch die Zahl der auf eine gewisse Länge fallenden Körner; Unregelmäßigkeiten geringerer Bedeutung sind hier nicht ausgeschlossen. Bei allen Getreidearten und den Pflanzen, welche nicht vereinzelt stehen sollen, ist die durch das Drillen erlangte Gleichmäßigkeit innerhalb der Reihen genügend; im andern Fall ist eine Vereinzelung der aufgegangenen Pflanzen durch Hacken oder Ausziehen erforderlich. Wird eine gleichmäßigere Entfernung der Pflanzen auch in den Reihen selbst verlangt, so findet der Begriff des Drillens nicht mehr Anwendung, sondern es ist damit die Methode erfordert, welche man dibbeln nennt.

Abgesehen von dem Dibbeln mit der Hand (wozu die Drills, wie wir später sehen werden, ein Hülfsmittel darbieten), ist erfahrungsmäßig bisher eine genügende Dibbelmaschine nicht construirt: es ist noch nicht gelungen, die stetig fortschreitende Bewegung des ganzen Instruments in der Art für die Momente der Deponirung der Samenkörner zu unterbrechen, daß bei mehrreihigen Maschinen der Gebrauch im Großen sich bewährt hätte. Durch den Umstand, daß keine Ruhe im Moment des Deponirens eintritt, ist es namentlich bisher unmöglich gewesen, eine so gleichmäßige Bedeckung der Samen mit Erde zu erzielen, wie sie Bedingung ist. Es ist ferner bisher nicht gelungen, die Reihen so einander anzupassen, daß durch quadratische Stellung der Pflanzen eine Bearbeitung nach verschiedener Richtung mit Hackmaschinen möglich geworden wäre. Einige neuere Erfindungen, namentlich das Chambersche Princip, wobei Wasser

in Anwendung kommt, verstärken die Hoffnung, dereinst wirklich brauchbare Dibbelmaschinen zu haben. Wir brauchen für vorliegenden Zweck den Vergleich des Dibbelns mit dem Drillen nicht weiter zu verfolgen.

In Bezug auf die Entfernung der Drillreihen von einander hat langjährige und allgemeine Erfahrung gelehrt, daß ungefähr 6 Zoll die geringste Entfernung ist, welche für irgend eine der gewöhnlichen Culturpflanzen erforderlich ist; auf Grund dieser Erfahrung sind die englischen Drills so construirt, daß mit denselben Reihen in geringerer als sechszölliger Entfernung nicht gezogen werden können. Dies ist aber keineswegs eine Gränze, welche durch die wesentliche Construction der Drills geboten ist, es sind im Gegentheil ohne Schwierigkeit Maschinen herzustellen, welche um einige Zoll enger drillen können; solche werden deshalb nicht gemacht, weil sie Niemand verlangt, der Erfahrung in der Sache hat.

Demnach ist es eine unbegründete Behauptung, wenn man sagt, durch Drillen sei ein enger Stand der Pflanzen nicht zu erreichen, wenn solcher verlangt werde. Jeder gute Drill kann ohne Weiteres mehr als das doppelte des stärksten landüblichen Saatquantums aussähen; es ist keine technische Schwierigkeit z. B. 6 Scheffel Weizen auf den Morgen zu drillen, wenn Jemand dergleichen versuchen wollte.

Durch diese Thatsache ist sogleich die oft ausgesprochene Ansicht beseitigt: bei dem Drillen kämen die Pflanzen zu dünn zu stehen und deshalb litte namentlich beim Getreide der Ertrag an Stroh. Wer diese Erfahrung gemacht hat, der hat zu dünn gedrillt, und das ist nicht Schuld des Drillens an sich. Man läßt sich nicht selten zu einer zu schwachen Drillsaat verleiten, weil man von der falschen Voraussetzung ausgeht, durch das Drillen müsse Samen erspart werden, während Samenersparung zwar ein begleitender, keineswegs aber ein bedingender Umstand beim Drillen ist. Der dichte oder dünne Stand der Pflanzen ist durchaus unabhängig von dem Begriff des Drillens. Man kann zu dicht drillen, wie man auf andere Art zu dünn säen kann, und umgekehrt.

II. Ueber wenige Gegenstände des Ackerbaues sind die Resultate aller Versuche so übereinstimmend unter sich und in der gemeinen Erfahrung, als darüber, daß es für das Gedeihen des Keimes jeder Pflanze eine gewisse Gränze giebt, über welche hinaus und unter welcher die Bedeckung des Samens mit Erde schädlich ist, mit einem Worte, daß man weder zu tief, noch zu flach unterbringen darf.

Jede breitwürfige Saat, mit der Hand oder mit Maschinen, streut den Samen auf die Oberfläche des Ackers; nach dieser Operation bringt man denselben durch Pflüge, Eggen, Walzen, oder irgend welches Instrument unter die Oberfläche. *Alle diese Instrumente, ohne Ausnahme, bewegen eine gewisse Erdschicht mit dem vorher gesäeten Samen.* Wir haben dabei nicht die Macht, eine gleichmäßige Tiefe der Erdbedeckung zu schaffen; es ist nur durch die Stellung der Instrumente oder ihre Construction die Gränze nach unten einigermaßen bestimmt, nicht die nach oben. Stellen wir beispielsweise das unterbringende Instrument für eine Tiefe von 3 Zoll, so wird kein Korn tiefer als 3 Zoll in die Erde kommen, aber von dieser Tiefe aufwärts bis zum gänzlichen Unbedecktsein haben wir keine Garantie. Hiermit sind wir nun bei der *wesentlichen Eigenthümlichkeit des Drillens* angelangt.

Der Drill macht in der vorher vollständig vorbereiteten Oberfläche des Ackers eine kleine Furche und zwar während des Deponirens der Saat, und in der Art, daß diese

Furche im Momente des Deponirens, durch die fortschreitende Bewegung des Instruments, wieder so weit geschlossen wird, daß das Samenkorn in erforderter Art bedeckt wird. Ist dies nicht der Fall, so ist die Arbeit nicht genügend ausgeführt. Die Regulirung der Tiefe dieser Saatfurchen und das Schließen derselben in der für jede Samenart und für die verschiedenen Eigenschaften der Erde erforderlichen Weise wird auf die einfachste Art durch die Schärfe der Drillschare und durch die Belastung derselben durch aufgehängte Gewichte erreicht, und sie geschieht darum in einer sehr vollkommenen Art, weil jede Reihe nicht nur unabhängig von der andern arbeitet, sondern besonders auch darum, weil jedes Drillschar durch die ihm eigene Beweglichkeit den Unebenheiten des Bodens sich so viel anpaßt, wie es überhaupt zu verlangen ist; deshalb haben die selbst bei der besten Bestellung des Ackers unvermeidlichen Unebenheiten einen verhältnißmäßig geringeren Einfluß auf die Bedeckung der Saat bei jeder anderen Saatmethode. — Ich will hierbei gleich hervorheben, daß Umstände eintreten können, daß z. B. durch plötzliche Witterungseinflüsse der Zustand des Ackers während des Drillens so verändert wird, daß ein Nachhelfen mit leichten Eggen, Walzen oder dergleichen, oder durch Uebertreiben von Schafen, nöthig werden kann; solche Zufälle, wenn sie nicht durch richtige Einsicht und Entschlossenheit des Wirthschaftsdirigenten ganz zu beseitigen sind, berühren aber nicht das Wesen der Sache.

Ich finde also in dem Umstand, daß die Bedeckung der Saat durch das Drillen vollkommener und gleichmäßiger erreicht wird, als bei jeder andern bis jetzt im Großen ausführbaren Saatmethode, den wesentlichsten und eigenthümlichsten Vortheil des Drillens.

Dieser Umstand macht Ersparung an Saat möglich, weil kein Korn durch zu tiefe Bedeckung verfault, kein zu flach liegendes Korn vertrocknet, bevor der Keim sich in die Erde versenken kann, weil sehr wenige Körner durch Tauben und ähnliche Feinde vertilgt werden. In dieser letzten Beziehung erwähne ich, daß hier die Nothwendigkeit, die Tauben nach der Saat von den Feldern zu verscheuchen, ganz weggefallen ist: auf einem gut gedrillten Acker sieht man keinen Taubenschwarm, so lange breitwürfige Saaten in der Nähe sind.

Es bedingt ferner im Allgemeinen größere Unabhängigkeit vom Wetter, ein gleichmäßigeres und im Allgemeinen ein mehrere Tage früheres Aufgehen der Saaten, eine gleichmäßigere Entwickelung der Pflanzen. Das Alles sind Vortheile, welche so auf der Hand liegen, daß es nicht nöthig ist, darüber viel Worte zu machen.

Haben wir nun durch Drillen den nach unsern jetzigen Hülfsmitteln möglichst gleichmäßigen Stand der Saaten erreicht, so bietet uns die Reihensaat eine große Erleichterung, wenn wir während der Vegetationsperiode den Pflanzen und dem Acker zu Hülfe kommen wollen. Das Behacken einer Drillsaat mit der Hand ist offenbar sehr viel leichter als das einer breitwürfigen Saat, und die Reihensaat macht allein eine Anwendung der Hackmaschinen möglich, seien dies einfache Instrumente oder die complicirteren, aber vortrefflichen und nicht genug zu preisenden mehrreihigen Drillhacken. Das Behacken der Früchte ist aber nicht ein wesentlicher Theil des Drillens an sich. Auf dieser Verwechselung der Begriffe beruht ein großer Theil der Mißverständnisse, welche darüber verbreitet sind, und dieser Umstand muß deshalb nachdrücklich hervorgehoben werden. Es werden in England und hier sehr viel Früchte, namentlich Sommerkorn, gedrillt, welche nicht behackt werden Das Drillen erleichtert jede nachfolgende

Bearbeitung, bedingt solche aber keineswegs. Es hat aber die Bearbeitung des Ackers während der Vegetation eine so tiefe Bedeutung, und zwar nicht nur für die Frucht selbst, sondern auch für die Nachfrucht — darüber ist wohl im Allgemeinen kein Zweifel vorhanden, — daß die große Erleichterung, welche das Drillen für solche Operation darbietet, schon hinreichend wäre, diese Methode zu empfehlen, auch wenn dieselbe nicht an und für sich andere Vortheile so reichlich darböte. —

Das Behacken der Früchte hat einen doppelten Zweck, nämlich

1. den, überflüssige Pflanzen zu entfernen, und zwar sowohl die Unkräuter, als auch zu viel vorhandene Culturpflanzen;

2. den, den Boden aufzuschließen, ihn den Einwirkungen der Luft, des Regens, des Thaus zugänglicher zu machen.

Der erste Zweck wird oft durch Ausziehen mit der Hand (Jäten) hinlänglich erreicht; aber auch bei dieser Operation ist der Stand der Culturpflanzen in Reihen eine wesentliche Erleichterung für die Arbeiter und für die Aufseher.

Das Aufschließen des Bodens durch Behacken hat nicht dieselbe Bedeutung für jede Bodenart, kann vielleicht auf lockerem, nicht abbindendem Boden überflüssig, selbst schädlich sein, wenn dabei oberflächlich liegende Wurzeln in der Art verletzt werden, daß die schwächlichen Pflanzen diesen Nachtheil nicht überwinden; — im Allgemeinen aber gehört es zu den wichtigsten Bedingungen höherer Cultur; und diese verlangt der Begriff der „Hackfrüchte" weiter auszudehnen, als er bisher gebräuchlich ist. Wer nur einmal gesehen hat, ein wie verändertes Ansehen ein Weizenfeld einige Tage nach dem Hacken annimmt, der wird dem Drill nicht dankbar genug sein können, welcher diese Operation so bedeutend erleichtert, gewissermaßen erst praktisch ausführbar macht, da man es nicht leicht unternehmen möchte, große Flächen breitwürfig gesäten Getreides mit der Hand zu behacken, selbst wenn die Kräfte dazu vorhanden wären.

Sind wir somit zu der Ansicht gekommen, daß der Vortheil des Drillens vor Allem in der gleichmäßigen Unterbringung des Samens, demnächst in dem gleichmäßigeren Stande der Pflanzen liegt, in seinem Gefolge aber die Möglichkeit der Bearbeitung während der Vegetation giebt, oder solche sehr erleichtert, so können wir uns zu den Bedingungen desselben wenden.

Dazu gehört zuerst ein gutes Instrument. Auf eine Beschreibung eines solchen einzugehen, liegt nicht in meiner Aufgabe, die eigene Anschauung wird dadurch nicht ersetzt. Es genügt hier zu sagen, daß mehrere englische Fabriken dieselben in großer Vortrefflichkeit liefern; alle von mir bezogenen Drills sind von Richard Garret und Söhnen in Leiston Works bei Saxmundham in Suffolk; sie sind sehr solid gearbeitet und empfehlenswerth, jedoch liefern andere englische Fabriken ganz ähnliche Maschinen in eben solcher Vollkommenheit. Leider habe ich noch keinen in Deutschland gebauten Drill gesehen, der einen Vergleich mit den englischen ausgehalten hätte. Es ist unmöglich, bei solcher Gelegenheit nicht einen Seufzer darüber auszustoßen, daß die landwirthschaftlichen Interessen so höchst erfolglos bisher vertreten gewesen sind. Das ist wohl das mildeste, was der Landwirth darüber sagen muß, daß die nothwendigsten Geräthe, ja das Eisen an sich, als Luxusgegenstände behandelt und indirect die heimischen Fabriken zu vergleichsweise weniger genügender Arbeit veranlaßt werden.

In Bezug auf die Drills, mit denen ich bisher gearbeitet habe, hebe ich folgendes

hervor: sie sind sehr leicht zu behandeln, so daß es keine Schwierigkeit hat, gewöhnliche Arbeiter dazu anzulernen, wenn der Dirigent der Wirthschaft erst selbst orientirt ist. Allerdings gehört mehr als durch Branntwein angefeuerte rohe Muskelkraft zu solcher Arbeit; aber der nüchterne, willige Arbeiter hat keine Schwierigkeiten dabei; und nach meiner Erfahrung ist die Rückwirkung des Umganges mit einem Geräthe, welches weniger rohe Kraft als ruhige Aufmerksamkeit erfordert, auf den geistigen Zustand der Arbeiter ein sehr günstiger.

Sie sind so dauerhaft, daß die erste Maschine, welche hier in Gang gesetzt wurde, nach dem sie manches Tausend von Morgen bestellt hat, noch nicht einen Thaler Reparatur gekostet hat und im möglichst besten Zustande noch heute ist. Dieser Umstand ist besonders hervorzuheben, weil allerdings beim ersten Anblick die Maschine complicirt zu sein scheint. Die Schare nützen sich ab, je nachdem der Boden scharf oder milde ist, und müssen nach diesem Verhältniß früher oder später durch neue ersetzt werden. Ueber 1000 Morgen werden hier bestellt, bis eine Erneuung dieser Schare nöthig ist. Ein neuer Satz wiegt wenige Pfund Gußeisen, und es wäre daher eine große Kleinigkeit, wenn wir die Scharen hier gut erhalten könnten, aber auch bei der jetzt nothwendigen Beziehung aus England ist die Ausgabe dafür nicht von Einfluß auf das Calcul der Ernte.

Derselbe Drill sät alle hier vorkommenden Früchte, namentlich sämmtliche Getreidearten, Bohnen, Erbsen, Lupinen, Buchweizen, alle Rübenarten, Zucker- und Runkelrüben so gut wie Turnips, Kohl- und Stoppelrüben, die Oelfrüchte, Mohrrüben, Klee, u. s. w.; auch die Mengesaaten, welche hier üblich sind: Gersthafer, Wickhafer u. dergl. Die Samen können trocken oder angefeuchtet sein. Die Bestimmung des Satquantums ist sehr einfach, präcis und in Extremen möglich, welche weit über das Bedürfniß gehen. Derselbe Drill macht nach Bedarf 11 Reihen oder 4 Reihen, und dazwischen jede beliebige Entfernung über 6 Zoll hinaus. Es giebt Drills, welche gleichzeitig mit der Saat künstliche Düngermittel säen, solche, welche gleichzeitig mit Korn breitwürfig Gras und Klee streuen. Die Drills ohne die Saatwellen sind gute Reihenzieher, wenn man zum Dibbeln oder ähnlichen Operationen genau markiren will, weil selbst mit Schnur und Kette nicht so gleichmäßige und gerade Reihen auf dem Acker markirt werden können, als mit denselben.

Die hier üblichen Maschinen von 6 Fuß englisch Spurweite schaffen mit 2 Pferden und 2 Mann im Tage 20 bis 25 Morgen je nach der Form der Ackerstücke, der Länge der Tage u. s. w. Sind die Pferde nicht ruhig und gut gewöhnt, dann ist noch ein Knabe mehr nöthig; danach sind die Kosten der Arbeit für jede Oertlichkeit zu berechnen. Zu bemerken ist, daß man jede beliebige Spurweite anfertigen lassen kann; der stets vorräthige sogenannte Suffolk corn Drill hat $8^1/_2$ Fuß Spurweite.

Nächst einem guten Instrument liegt die wesentlichste Bedingung zum Drillen in dem Zustande des Ackers. Nur eine Ackerkrume, welche von Wurzelunkraut frei und gut bearbeitet ist, macht das Drillen gerathen. Auf Aeckern voll Quecken und andern Wurzeln ist ein gutes Resultat nicht möglich. Dies muß um so mehr Veranlassung geben, wenn man einmal den Vortheil des Drillens erkannt hat, den Acker möglichst bald in einen anständigen Zustand zu bringen.

Analog dem unreinen Zustand des Ackers kann eine frische Düngung mit nicht zersetztem Stroh Hinderniß einer guten Arbeit werden: dagegen ist das Drillen selbst

nach ungewöhnlich starker Düngung mit frischem, aber mürbem Stallmiste wohl ausführbar, wenn auch nicht in dem Maße sauber, als ohne solches Hinderniß; es kann dann unter Umständen ein Mann mehr erforderlich sein, um die Drillschar rein zu halten. Lose Steine, selbst faustgroße und größere, sind nicht hinderlich, ebensowenig feste Erdklöße.

Findet die Beackerung nicht in größeren Flächen statt, sondern in schmaleren Beeten, so muß der Drill der Beetbreite angepaßt werden oder man drillt quer über die Beete, wie dies in England nicht selten ist.

Mit der Größe der Flächen und deren regelmäßiger Gestalt steigt die Bequemlichkeit der Arbeit; aber der Drill erlaubt jede kurze Wendung, jede Biegung, so daß regelmäßige Gestalt der Ackerstücke nicht Bedingung ist; deshalb bilden auch einzelne Bäume, Hecken, Gräben u. dergl. kein Hinderniß. Für ganz kleine Cultur sind die bisher üblichen Maschinen nicht brauchbar, unzweifelhaft aber ist das Princip derselben zur Construction der kleinsten Drills, selbst für Handbetrieb, zu brauchen und wie ich überzeugt bin, mit großem Vortheil; ich habe schon französische Maschinen gesehen, welche für kleinen Betrieb dort sehr gerühmt werden, und es wäre sehr zu wünschen, daß man für solchen Zweck ein so lange bewährtes Princip der Construction annähme und modificirte, statt immer neue Versuche zu machen.

Was ist der Ertrag der gedrillten Früchte? Diese Frage ist mir oft gestellt; wie soll man sie beantworten? Ich habe 23 Scheffel von jedem Morgen gedrillten Weizens gedroschen und in einem andern Jahr 6 Scheffel; ich habe 400 Centner und 150 Ctnr. gedrillte Rüben geerntet: die schlechten Resultate hat das Drillen nicht verschuldet, wie der Zustand der benachbarten nicht gedrillten Felder auf das Entschiedenste bewies; die guten Ernten kommen nicht allein auf sein Conto, aber unzweifelhaft hat die Drillcultur einen guten Antheil an dem Erfolg. In Zeiten großer Trockniß, wie wir solche hier z. B. von 1857 auf 1858 hatten, hilft uns das Drillen nicht zu guten Ernten, ebensowenig thun es künstlich zugeführter Stickstoff oder Mineralstoffe. Der Segen, der mit dem Regen vom Himmel kommt, ist durch nichts zu ersetzen, weder durch chemische noch durch mechanische Kräfte — damit ist aber die Wichtigkeit dieser nicht beeinträchtigt und von allen mechanischen Künsten beim Ackerbau ist das Drillen eine der besten, wenn die nothwendigen Vorbedingungen erfüllt sind.

Was soll aber ein comparativer Versuch entscheiden? Wir können auf verschiedene Art dem Samen dieselbe Bedeckung geben, wir können nach verschiedenen Methoden jeder einzelnen Pflanze einen bestimmten Flächenraum anweisen, wir können die breitwürfiggesäte, die gedrillte und die gedibbelte Pflanze während ihrer Vegetation behacken, dichter und dünner Stand sind durch Drillen und auf andere Art zu erreichen. Alle Bedingungen des Gedeihens, welche hiermit angedeutet sind, kann das Drillen herstellen, aber nicht das Drillen ausschließlich. Der Vortheil des Drillens liegt daher in der Erleichterung des mechanischen Theiles der Bestellung; in wie fern darüber ein comparativer Versuch entscheiden soll, vermag ich nicht einzusehen.

Die Leichtigkeit, mit welcher das Drillen die gleichmäßig tiefe Unterbringung der Saat gestattet; die Regelmäßigkeit, mit welcher die Pflanzen zu vertheilen sind; die Möglichkeit die Pflanzen nach Bedürfniß dicht oder dünn zu stellen und die Erleichterung aller Arbeiten, welche während der Vegetationsperiode zum Gedeihen der Pflanzen und

ihrer Nachfolger vorgenommen werden sollen, das sind die großen Vortheile des Drillens. Aber noch einmal: Drillen allein macht es nicht! (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Ueber die Werbung des Kleeheues.

Von A. von Ladiges zu Borghorster-Hütten (Herzogth. Schleswig).

Die Frage: „Wie wirbt man am sichersten und besten sein Kleeheu" beschäftigt uns Landleute noch immer und hat von allen bisher empfohlenen Methoden noch immer keine so recht unseren Wünschen entsprechen wollen, — da man aber hier in unserer Gegend in den letzten Jahren angefangen hat den Klee anders wie früher zu ernten, so möchte ich mir eine Mittheilung darüber erlauben. — Noch vor ungefähr 10 Jahren brachte man den gemäheten Klee in kleine Lufthaufen und wenn dieselben trocken waren, wurde eingefahren. — Diese Methode war natürlich bei nassem Wetter sehr gefährlich, weil die Lufthaufen dann oft umgesetzt werden mußten, Köpfe und Blätter abfielen und wenn man dieselben dann endlich einfahren konnte, nichts wie harte Stengel erntete. — Später wurde der Klee sehr rasch nach dem Mähen in kleine Lufthaufen gesetzt, und schon am dritten Tage, trocken von Thau und Regen in größere Diemen, ungefähr 1½ Fuder enthaltend, zusammen gebracht. Diese Methode hat ihre großen Vorzüge, der Klee hält sich sehr schön und kann nicht mehr vom Regen leiden wenn Alles so geht, wie es gehen soll, und kann dann gelegentlich eingefahren werden. Aber diese Methode der Kleeheuwerbung hat auch ihre großen Mängel. 1) Die Stelle auf der die Diemen stehen verliert ihre Kleepflanzen. 2) Die Kappe der Diemen leidet sehr, namentlich wenn Regen und nasses Wetter eintritt, ehe die Diemen sich festgesetzt haben. 3) Bei heftigen Windstößen oder schon beim Zusammensinken der Diemen werden dieselben leicht schief und dann kann der Regen eindringen. 4) Beim spätern Einfahren, namentlich wenn starker Wind eintritt, ist der Verlust an Köpfen und Blättern nicht unbedeutend. 5) Der Fuß der Diemen hat gewöhnlich nicht unbedeutend von der von unten aufsteigenden Feuchtigkeit gelitten, so daß derselbe erst noch einmal wieder ausgeschüttelt werden muß ehe dieser Theil weggefahren werden kann. 6) Kann durch eintretende ungünstige Witterung der Landwirth an der freien Benutzung der Kleestoppel als Ausweide für die Kühe verhindert werden, und so in keine geringe Verlegenheit gerathen, — und aus diesen verschiedenen Gründen ist man hier seit einigen Jahren auf eine neue Art der Werbung des Klee's gefallen, die schon mehrfach im Großen mit 200 bis 250 Fuder ausgeführt ist, und zwar mit vollständig glücklichem Erfolg. Der Klee wird nämlich sofort nach dem Mähen in kleine Lufthaufen gesetzt, und diese werden schon am dritten Tage frei von Thau und Regen eingefahren und 12 bis 16 Fuß lose auf die Kuhhausdiele und Räume und dann ebenso auf dem Boden aufgeschichtet, und ist dabei zu beobachten, daß niemand auf dem Klee steht, denn solche Stellen geben Schimmel. Dann werden Tag und Nacht die Thüren und Luken aufgelassen und nach reichlich 8 Tagen wird der Klee ordentlich aufgestakt und fest weggestauet. Der Klee erhitzt sich nicht, wird nicht schimmelig, hält sich vortrefflich von Geruch und Farbe und nichts geht verloren. Wenn die Kleeernte

größer ist, als daß sie auf diese Weise untergebracht werden könnte, so steht auch um die Zeit der Kleeernte die ganze Scheune zur Verfügung und dort lassen sich doch bedeutende Quantitäten aufbewahren. (Orig.-Mittheilung.)

Neue Erfahrungen im Kartoffelbau.

Von H. Gilliodts, belg. Regierungsrath.

Bei meinen verschiedenen Versuchen über Kartoffelcultur bemerkte ich, daß mehrere Sorten, welche blühten, weniger Ertrag gaben als andere, die keine Blüthen gebracht hatten. Diese Bemerkung führte mich auf neue Versuche, und ich halte die dabei gemachten Erfahrungen für beweisend genug um behaupten zu können, daß die Unterdrückung der Kartoffelblüthe ein vortreffliches und wenig kostendes Mittel ist, um ohne Mehraufwand an Dünger und Bodenkraft größere Erträge an Knollen zu erzielen.

Meine Versuche wurden mit der gelben Sorte angestellt, die in Belgien unter dem Namen Neunwochenkartoffel bekannt ist. Die Pflanzung geschah in ein trockenes Erdreich, das von der Dürre zu Anfang Sommers viel gelitten. Das Feld, das in seiner ganzen Ausdehnung von gleichmäßiger Beschaffenheit ist, wurde in zwei Hälften abgetheilt und dieselben gleichzeitig bepflanzt, nachdem sie gleichviel Mist erhalten hatten. Die Behandlung während des Wachsthums war ebenfalls eine gleichförmige und der einzige stattfindende Unterschied bestand darin, daß auf der einen Hälfte sorgfältig alle Blüthenknospen abgebrochen wurden, sowie sie sich zeigten. Diese Maßnahme fand zu drei verschiedenen Malen statt: das einemal nachdem der größte Theil der Knospen leicht erkennbar geworden und später mit kurzer Zwischenpause noch zweimal, um die Spätlinge und die beim ersten Pflücken nicht bemerkten Blüthen zu brechen.

Nach den mit aller Genauigkeit gemachten Buchungen betragen die Kosten dieser Handarbeit pr. Hektare 15—30 Francs, je nach dem Stande der Arbeitslöhne. Sie lassen sich wie folgt repartiren:

1stes	Begehen,	7 Leute	für 2 Tage	14	Arbeitstage,
2tes	„	4 „	„ 1 Tag	4	„
3tes	„	2 „	„ 1 „	2	„
				20	Arbeitstage.

Kurze Zeit nach der Beseitigung der Blüthen nahm die Vegetation auf dem betreffenden Feldstück gegen die andere Hälfte eine auffallende Entwickelung. Dieser Vorsprung behauptete sich bis zur Zeit der Reife, und selbst noch bei der Ernte ließen sich die der Blüthe beraubten Stöcke an der Dicke ihrer Stengel leicht von der andern unterscheiden.

Der Knollenertrag war auf der ersten Feldhälfte	18,136	Kilogr. pr. Hektare,
der zweiten „	13,636	„ „ „
Differenz zu Gunsten des neuen Verfahrens	4,500	Kil.

Rechnet man den Preis der Kartoffeln nur 5 Frcs. die 100 Kil., so hat der Mehrertrag einen Geldwerth von 225 Frcs., wovon höchstens 30 Frcs. Arbeitslöhne abzuziehen sind.

Einem solchen Ergebniß gegenüber wird man natürlich auf die Frage geführt, welchem Umstande ein so großer Unterschied in dem Erträgniß der zwei gegeneinander verglichenen Parcellen eigentlich zuzuschreiben sei. Mit Hülfe meiner Beobachtungen glaube ich die Ursache entdeckt zu haben, so daß die Beantwortung der Frage leicht erscheint.

In einem früheren Berichte stellte ich zwei Hypothesen in folgender Fassung auf:

Besteht eine vollkommene Harmonie in der Entwickelung aller Organe der Kartoffelpflanze oder hat vielmehr ein Stillstand des Wuchses der äußern Theile die Folge, daß der Nahrungssaft sich nur nach den unterirdischen Theilen begiebt? Gewisse Anzeichen ließen mich die letztere Annahme als die wahrscheinlichste ansehen; jetzt aber haben offen vorliegende und unbestreitbare Thatsachen mich bestimmt, meine Meinung zu ändern. In dem beschriebenen Versuche erlangte thatsächlich auf dem Stücke, wo die Blüthentheile entfernt worden waren, das Kraut die stärkste Entwickelung, und in demselben Maße erhöhte sich auch der Ertrag an Knollen.

Liegt in dieser Thatsache nicht Grund zu der Annahme, daß in der Regel das Erzeugniß an Knollen stets dem Grade der Wuchskräftigkeit der äußeren Pflanzentheile entspreche? — Daß eine innige Beziehung besteht zwischen den vegetativen Functionen der verschiedenen Organe einer Pflanze, scheint mir nicht mehr zweifelhaft. In dem vorliegenden Falle erklärt sich die zwischen diesen Functionen bestehende Harmonie sehr gut. Durch die Wegnahme der Blüthenknospen bleiben den Stengeln und Blättern die Säfte erhalten, welche außerdem zur Bildung der Blüthen und Samenknollen verbraucht worden wären; denn wie Dr. Sacc in seinem Grundriß der Agriculturchemie sagt, die Blüthen sind unfähig sich ihre Nahrung selbst zu bereiten; sie beziehen dieselbe aus andern Theilen. Die solchergestalt disponibel werdenden Säfte fördern nur das Wachsthum der Blätter. Die letztern gewinnen mit ihrer dadurch vergrößerten Oberfläche zugleich an Kraft, nicht allein die nützlichen Gase aus der umgebenden Luft aufzusaugen, sondern auch die noch nicht völlig ausgearbeiten Nahrungsstoffe weiter umzusetzen. In dem ganzen System der Pflanze findet demnach eine vermehrte Arbeit, größerer Reichthum an Nährstoffen und somit ein größerer Ertrag statt.

Es besteht übrigens eine Thatsache, welche die Schlüsse der Theorie ganz gut bestätigt und handgreiflich beweist, daß das Product des Wurzelstocks stets der normalen Entwickelung der Luftorgane der Pflanze proportional ist: es ist die, daß alle Versuche, wo man durch Unterdrückung der Krautstengel auf einen größern Knollenertrag hinzuwirken strebte, in ihren Erfolgen stets ins gerade Gegentheil ausschlugen, so daß der Ausfall gewöhnlich 11—17 Proc. betrug.

Wenn es — wie wir jetzt Grund zu glauben haben — wahr ist, daß eine vollkommene Harmonie besteht zwischen der Entwickelung der ober- und unterirdischen Theile der Kartoffelstaude, so kann man auch nicht mehr bezweifeln, daß die Unterdrückung der Blüthentheile eine sehr wirksame Maßregel ist. Aber, wird man einwenden, kommt es nicht häufig vor, daß die Kartoffel über der Erde mächtig wuchert, während sie unter der Erde so zu sagen nicht vom Flecke geht? Allerdings kommt dies vor, und zwar ziemlich häufig, aber doch nur wenn der Anbau unter abnormen Verhältnissen stattfindet, z. B. wenn der Boden von Natur ungewöhnlich fruchtbar oder mit zu kräftig wirkenden Düngstoffen versehen worden ist.

Herr Dubreuil, obwohl er zugiebt, daß die Samenfrucht der Kartoffel sich nur auf Kosten der Knollen entwickeln kann, behauptet doch, die Steigerung des Knollenertrags durch Unterdrückung der Blüthe sei eine so unbedeutende, daß sie die Kosten nicht lohne. Anderseits berichtet Prof. Heuzé in seinem Buch über Futterpflanzen von einen 1835 durch Hrn. Auberge ausgeführten Versuche, wo auf einer Fläche von 50 Aren, auf der man alle Blüthen mit der Sichel abgeschnitten, 150 Hektoliter Knollen geerntet wurden, während die andere Feldhälfte, der man die Blüthen belassen, nur 140 Hektol. gab. Die Ausgabe überstieg nicht die mäßige Summe von 2 Francs. Der Mehrwerth des Erzeugnisses bei diesem Versuch, obwohl nicht so bedeutend wie bei dem meinigen, ließ nach Abzug der Kosten immerhin einen nicht zu verachtenden Gewinn übrig. An die Mittheilung dieser Thatsache knüpft Herr Heuzé die Bemerkung, daß, wenn man die ehemaligen spätreifen Sorten wieder anbauen würde, man auch die Nothwendigkeit einsehen würde, die Blüthen wegzuschaffen.

Die Verbesserungen in der Landwirthschaft sind meistens nur ausführbar unter starken Auslagen, sei es an Handarbeit, an Dünger oder an Werkzeugen. Diese Auslagen sind zwar keineswegs unproductiv, wenn sie rechtzeitig und mit Umsicht unternommen werden; aber nur in seltenen Fällen werden die einer Verbesserung zu bringenden Opfer so winzig klein sein wie im vorliegenden Falle, wo es sich lediglich um Beseitigung der Kartoffelblüthe handelt. Hier sind weder kostspielige Instrumente, noch Abänderungen des allgemeinen Betriebes, noch große Kosten für Handarbeit, noch auch größere Düngermassen erforderlich. Ich fordere daher, gestützt auf positive im Felde gewonnene Thatsachen, die Landwirthe auf, die Versuche zu erneuern, die kein Fehlschlagen, keinen Verlust mit sich bringen können. Wer sich dazu entschließen sollte, wird des sichereren Erfolges halber wohl thun, sich nach folgenden Regeln zu richten:

1) Man operire mit zeitig gelegten Kartoffeln, damit die Knollen eine gewisse Entwickelung erreichen, bevor die Krankheit sie befallen kann.

2) Man entferne die Blüthen oder vielmehr Knospen so zeitig als möglich, bevor sich die zur völligen Ausbildung der Blüthe nöthigen Nahrungsstoffe dort festgesetzt haben.

3) Man gebrauche zur Wegnahme dieser Pflanzentheile keine Sichel, überhaupt kein Werkzeug; die Menschenhand allein kann diese Arbeit so verrichten, daß die Pflanze davon keinen Schaden leidet.

Veredlung der Zuckerrüben durch sorgfältige Auswahl der Samenträger.

Von C. Breunlin, Chemiker der Versuchsstation zu Schlan.

Nach Erfahrungen, welche L. Vilmorin in Frankreich gemacht haben will, läßt sich die Zuckerrübe auf die Weise durch den Samen veredeln, d. h. auf einen höheren Zuckergehalt bringen, daß man zu Samenträgern nur solche Rüben bestimmt, die den höchsten Zuckergehalt haben. Um diesen in den zum Samentragen genommenen Rüben zu erkennen, ermittelt man das specifische Gewicht des Saftes dieser Rüben, und geht

von der Annahme aus, daß das specifische Gewicht des Saftes mit dem Zuckergehalt in geradem Verhältnisse steht.

Diese Annahme kann nur dann annähernd richtig sein, wenn alle unter sich verglichenen Rüben eine normale Beschaffenheit haben, d. h. wenn sie auf geeignetem, nicht sehr verschiedenem Boden eine normale Ausbildung erhalten haben, vollständig reif geworden sind, gut cultivirt wurden, nicht zu groß und nicht zu klein sind, und überhaupt aus durch die Erfahrung gegebenen Anzeichen sich als gute Zuckerrüben darstellen; denn eine in einem Teichboden gewachsene oder sonst schlecht cultivirte Zuckerrübe, die viel Salze und Schleim enthält, wird ein größeres specifisches Gewicht zeigen, als eine Rübe, die bei guter Cultur auf einem guten Rüben- oder Gerstenboden gewachsen ist, ohne deshalb einen größeren Zuckergehalt zu besitzen.

Um nun das specifische Gewicht des Saftes einer Zuckerrübe zu erkennen, ohne dem Wachsthum der Rübe zu schaden, wird mit einem Rübenbohrer aus versilbertem Messingblech ein schmales Stückchen von circa 6—7 Linien Durchmesser schräg durch die Rübe ausgestochen. Das Stück Rübe wird zerrieben, ausgepreßt, und das specifische Gewicht des Saftes mittels eines Piknometers oder auf andere Weise auf einer feinen Wage und bei gleicher Temperatur genau bestimmt.

Im hiesigen Laboratorium wurden zu Anfang April 1857 34 Stück Samenrüben auf diese Weise untersucht, und am 7. April in dem Versuchsgarten ausgepflanzt, um die Vilmorin'schen Versuche zu wiederholen und eigene Erfahrungen darüber zu sammeln. Die Rüben sind je nach dem specifischen Gewichte in drei Klassen getheilt, wie die folgende Uebersicht erweist. Zwei aus Vilmorin'schem Samen gezogene Rüben sind ebenfalls untersucht und besonders ausgepflanzt.

1. Klasse.

	Specif. Gewicht.	Absol. Gewicht.
Nr. 13	1,085	1 Pfd. 4 Lth.
„ 24	1,081	— „ 24 „
„ 12	1,080	1 „ 17 „
„ 32	1,079	1 „ 17 „

2. Klasse.

	Spec. Gewicht.	Absol. Gewicht.	Bemerkung
Nr. 16	1,077	1 Pfd. 4 Lth.	
„ 17	1,077	dto.	
„ 20	1,077	1 „ 30 „	
„ 11	1,076	1 „ 4 „	
„ 18	1,076	1 „ 17 „	
„ 26	1,075	3 „ 9 „	(breiter Kopf.)
„ 2	1,074	1 „ 4 „	
„ 9	1,073	1 „ 17 „	
„ 14	1,073	1 „ 4 „	(mit rosa Schale.)
„ 15	1,073	1 „ 17 „	
„ 29	1,073	1 „ 30 „	
„ 1	1,072	dto.	
„ 19	1,072	dto.	
„ 31	1,072	1 „ 4 „	(mit rosa Schale.)
„ 23	1,071	3 „ 9 „	(breiter Kopf.)
„ 10	1,070	1 „ 4 „	

3. Klasse.

	Specif. Gewicht.	Absol. Gewicht.
Nr. 83	1,069	1 Pfd. 17 Lth.
„ 25	1,068	dto.
„ 27	1,068	1 „ 30 „
„ 5	1,067	dto.
„ 6	1,067	dto.
„ 7	1,067	1 „ 17 „
„ 8	1,067	dto.
„ 21	1,065	dto.
„ 22	1,065	1 „ 30 „
„ 28	1,063	dto.
„ 4	1,063	dto.
„ 30	1,061	dto.

Zwei Stück aus veredeltem Vilmorin'schen Samen in Hollous gezogen, bilden die 4. Abtheilung und zeigten

	Specif. Gewicht.	Absol. Gewicht.
Nr. 33	1,069	2 Pfd.
„ 34	1,067	2 „

Der Samen der vier Abtheilungen von Samenrüben wurde im Spätjahr 1857 bei vollkommener Reife gesammelt und getrocknet.

Im Frühjahr 1858 wurde er auf gleich große verschiedene Beete des Versuchfeldes gesteckt und die Rüben auf gleiche Weise cultivirt. Der Sommer 1858 zeichnete sich durch große Trockenheit aus.

Die Rüben der 1. und 3. Klasse dienten zu den vergleichenden Untersuchungen auf ihre Güte.

Rüben I. Klasse.

Datum der Untersuchung.	Art der Rübe.	Gewicht der Rübe in Wien. Loth.	Grade des Saftes nach Balling.	Procente an Zucker im Saft.	Proc. an Nicht-Zucker im Saft.	Standort.
27. August	Rübe mit röthlichem Blatt	36	13,1	10,55	2,5	Versuchsfeld Abtheilung III.
— —	„ weiß	32	13,0	9,68	3,3	
9. Septbr.	„ „ röthlichem „	23	15,2	11,83	3,37	
— —	„ weiß	29	14,0	10,75	3,25	
— —	„ „	18	16,5	14,17	1,33	
— —	„ „ röthlichem „	15	17,4	14,43	2,97	
15. —	„ „ „ „	18	14,2	11,28	2,92	
— —	„ weiß	15	17,0	13,64	3,36	
21. —	„ „ röthlichem „	20	19,4	15,70	3,70	
— —	„ weiß	24	19,0	16,23	2,77	
30. —	„ „	31	16,2	12,34	3,86	
— —	„ „ röthlichem „	36	17,4	14,43	3,00	
— —	„ „ „ „	33	19,7	15,42	4,28	
— —	„ weiß	28	21,7	17,49	4,21	
2. Octobr.	„ „	43	18,8	14,66	3,14	
— —	„ „ röthlichem „	34	19,6	15,06	3,54	
Das mittlere Gewicht u. der mittlere Gehalt des Saftes einer Rübe I. Kl. ist also		26	16,9	13,60	3,30	

Rüben III. Klasse.

Datum der Untersuchung.	Art der Rübe.	Gewicht der Rübe in Wien. Loth.	Grade des Saftes nach Balling.	Procente an Zucker im Saft.	Proc. an Nicht-Zucker im Saft.	Standort.
27. August	Rübe, weiß	24	13,5	11,03	2,5	Versuchsfeld Abth. I.
9. Sept.	„ „	28	13,1	10,75	2,35	
— —	„ mit röthlichem Blatt	29	14,4	11,83	2,57	
— —	„ weiß	20	15,0	12,61	2,39	
— —	„ „ röthlichem „	23	15,5	13,64	1,86	
30. Sept.	„ „ „ „	40	15,2	12,61	2,59	
— —	„ weiß	31	14,5	11,83	2,67	
2. Oct.	„ „	40	18,2	14,93	3,27	
— —	2 Rüben mit röthlichem „	22	21,3	17,77	3,53	
		17	—	—	—	
Durchschnittliches Gewicht u. mittlerer Gehalt des Saftes einer Rübe III. Kl.		27,4	14,07	11,70	2,37	

Das durchschnittliche Gewicht der Rüben der beiden Klassen ist beinahe dasselbe, anders verhält es sich mit dem Gehalte des Saftes derselben an Krystallzucker und Nichtzucker, d. h. mit dem Schleim- und Salzgehalt.

Die Rüben I. Klasse enthalten mehr Zucker, 1,9 Proc., aber auch mehr Schleim und Salztheile, 0,93 Proc., als die der III. Klasse; die Rüben sind also reicher an festen Bestandtheilen. Es ist nun Sache der Fabrication, zu entscheiden, ob und wie viel aus solch' reiferen Rüben Krystallzucker erhalten wird.

Ferner müssen die Versuche, zuckerreichere Rüben durch das Vilmorin'sche Verfahren zu erhalten, weiter fortgeführt werden; es muß die Frage beantwortet werden: ob und zwischen welchen Grenzen der Zuckergehalt des Saftes einer Rübe proportional steigt oder fällt mit dem Gehalte an löslichen Schleim- und Mineralsubstanzen.

Im Allgemeinen jedoch kann die Erfahrung Vilmorin's bestätigt werden, daß durch sorgfältige Auswahl der Samenträger eine Vermehrung des Zuckergehaltes der aus solchem Samen gebauten Rüben erzielt wird.

Die Art und Weise, auf welche diese Auswahl sich gründet, scheint eine sehr rationelle zu sein, trotzdem daß auch bei Rüben, welche auf normalem Rübenboden und bei richtiger Cultur gebaut wurden, der Satz nicht angewendet werden darf: Je höher das specifische Gewicht des Rübensaftes, desto größer ist sein Krystallzuckergehalt. Derselbe ist ganz und gar unstatthaft bei Rüben, welche den Winter über eingeseimt waren, im Frühjahre unter verschiedenen Umständen zu keimen anfangen, und welche dann erst auf das specifische Gewicht ihres Saftes geprüft werden. Einige Beispiele mögen dies erläutern.

Von den Rüben, unter welchen man die 34 Samenträger, deren specifisches Gewicht im Safte oben angegeben ist, aussucht, wurden 3 ganz zerrieben und auf das specifische Gewicht und den Krystallzuckergehalt ihres Saftes geprüft:

	Spec. Gewicht des Saftes.	Zuckergehalt in Procenten.	Nichtzucker	Summe der festen Bestandtheile.
Nr. 1.	1,071	12,0	5,3	17,3
„ 2.	1,062	12,0	3,5	15,5
„ 3.	1,052	10,62	2,38	13,00.

Das Verhältniß von Krystallzucker zu Nichtzucker ist bei

Nr. 1.	2,264 : 1
„ 2.	3,423 : 1
„ 3.	4,462 : 1.

Eine Rübe, zum Samentragen bestimmt, wird um so kräftiger und schneller ihre Triebe entwickeln, je mehr feste lösliche Bestandtheile sie enthält. Der daraus gewonnene Samen ist sicher vollkommener, keimungsfähiger als solcher, welchen eine Rübe liefert, welche in der ersten Zeit ihres Ausschlagens weniger lösliche Nahrung in unmittelbarster Nähe, d. h. in ihrem Safte enthält.

Die Behauptung ist daher gewiß nicht zu gewagt: Je höher das specifische Gewicht des Saftes einer Samenrübe ist, desto größer wird der Zuckergehalt der aus dem Samen dieser Rübe erzielten Rüben sein.

An hiesiger Versuchsstation werden die hier beschriebenen Arbeiten fortgesetzt werden, um die sich ergebenden Schlüsse ganz außer Zweifel zu stellen. (Centralbl. f. d. ges. Landescultur.)

Ueber ein neuentdecktes Mittel zur Heilung der Traubenkrankheit.

Von Herrn Lazaris zu Athen.

Das diesjährige Septemberheft unserer Zeitschrift (S. 248) enthielt eine kurze Notiz über ein von Herrn Lazaris in Athen entdecktes neues Mittel zur Beseitigung der Traubenkrankheit. Das Novemberheft der Zeitschrift des landw. Vereins in Baiern bringt über denselben Gegenstand eine vom Entdecker selbst herrührende ausführlichere Mittheilung, welche wir, zur Vervollständigung der erwähnten kurzen Andeutung, zur Kenntniß unserer Leser zu bringen nicht verfehlen.

Jede getrocknete und pulverisirte Materie, welche weder der Pflanze, noch der Frucht des Weinstockes schadet, heilt die Krankheit des Oidium, von dem derselbe befallen ist.

Es liegt in der Eigenschaft des Schwefels, daß er in Pulver verwandelt, dieselbe Wirkung hervorbringt, wie als Medicament, vermengt mit anderen Mitteln, wie man gewöhnlich glaubt.

Diejenigen, welche sich bisher bemüht haben, ein Mittel gegen die Krankheit des Weinstockes (Oidium, Befallensein vom Pilz) zu suchen, wollten ein Heilmittel finden, das sie so gewiß verschwinden machen würde, als das Chinin das Wechselfieber, und folglich glaubten sie den Schwefel mit einer ähnlich wirkenden Kraft begabt, aber Niemand bemerkte, daß jede fein pulverisirte, trockne Materie, die weder der Vegetation, noch der Pflanze schadet, gleichfalls die Krankheit heilen kann.

In der That, reichlich auf die Traube gestreut, bleibt das Pulver leicht daran hängen und dient, wie ich glaube, die Ursache der Krankheit, die Schmarotzerpflanze, durch Einsaugen der Feuchtigkeit auszutrocknen und den Ausfluß der nährenden Säfte zu hindern. Denn nach einigen mikroscopischen Versuchen glaubte ich zu sehen, daß Letztere genau bei der Stelle der Traube, wo sich die Krone zu einem Ganzen vereinigt, oder auch zu den Poren, ausfließen.

Bemerkend, daß die auf der Erde liegenden Trauben nicht von dieser Krankheit angegriffen werden, so schloß ich ganz natürlich daraus, daß das wirksamste Mittel, sie zu heilen, sei, die Trauben mit Erde zu bestreuen.

Nun aber haben mich die in der Folge gemachten Erfahrungen in der That gelehrt, daß die Erde von Feldern, Hügeln, sowie jede andere von Sand und Steinen getrennt, sehr fein pulverisirt und, um auszutrocknen, einige Tage der Sonne ausgesetzt, die Krankheit gründlich heilt. Da auch die Lehmerde diese Eigenschaften hat, so halte ich sie für geeigneter als jede andere, diese Wirkung hervorzubringen. In Folge mehrerer Schritte meinerseits wurde ich eingeladen, mich einer Commission zur Prüfung meiner Angaben vorzustellen. Unsere erste Versammlung führte zu keinem Resultat. Und da ich eines Theils bemerkte, daß eine derartige Entdeckung von einem Manne, der sich nicht viel mit den Wissenschaften beschäftigt, kein besonderes Vertrauen einflößt und immer einigen Zweifel an deren Wahrheit erregt, und da die Zeit der Ausführung des Mittels nahe war, und man folglich die Besitzer dazu mahnen mußte, so machte ich mehrere Anzeigen.

Ich sah jedoch, daß selbst diese nicht den Zweck erreichten, den ich mir vorgenommen, und da ich doch die Weinbergbesitzer Griechenlands sowie auch anderer Länder von den großen Kosten des Schwefelns entledigen wollte, veröffentlichte ich einfach meine Entdeckung.

Nun aber sind auch die Erfahrungen bekannt, in Folge deren ich die Ueberzeugung, meine Entdeckung für unfehlbar anerkennen zu dürfen, erlangt habe. Indem ich die Reben meiner Weinberge mit europäischem Schwefel bestreut hatte, ließ ich, um wie gesagt Versuche aufweisen zu können, eine Partie in einiger Entfernung unberührt, und theilte sie in zwei Theile, wovon ich die eine mit Schwefelerde von Kalamaki (antigaleuse genannt), die andere mit einfacher Lehmerde bestreuen ließ. Jedoch wurden einige Stöcke im natürlichen Zustande gelassen, um zu sehen, ob die Krankheit nicht von selbst aufhören würde. Nach einiger Zeit aber brachten der europäische Schwefel, die Erde von Kalamaki, sowie auch die Lehmerde ein und dieselbe Wirkung hervor. Dagegen waren die Früchte der unbestreuten Stöcke von der Krankheit gründlich vernichtet. Und eben aus genanntem gelungenen Versuche schloß ich, daß die pulverisirte Erde dasselbe Vertrauen verdient, als der Schwefel. Da man jedoch die Idee hatte, daß der Schwefel seine Einwirkung auf ziemlich weite Entfernung ausübt, so wiederholte ich folgendes Jahr den Versuch mit Lehmerde auf einem von der geschwefelten Partie ganz entlegenen Orte meines Weinlandes, nicht vergessend, einige Weinreben unbestreut zu lassen. Und nach drei Monaten derselbe unfehlbare Erfolg der Lehmerde, und dieselbe Fäulniß der unbestreuten Weinstöcke. Fest überzeugt, daß die Lehmerde die Krankheit gründlich heilt, wollte ich im Jahre 1858 folgende Dinge erproben:

I. Ob, um sich Mühe und Kosten zu ersparen, nicht zwei, anstatt drei Bestäubungen hinreichen würden?

II. Zu welcher Zeit die Anwendung des Mittels am passendsten sei?

III. Ob, wenn man das erste Bestäuben versäumt, man das Fehlende nachstreuen könne?

Um mir diese drei Fragen selbst beantworten zu können, unternahm ich folgende Versuche. Ich bestreute eine Reihe Weinstöcke vor der Blüthezeit, und hierauf noch zweimal später, gerade wie das Bestreuen mit Schwefel stattfand. Der Erfolg war vollkommen befriedigend.

Nach vierzehn Tagen bestreute ich eine andere Reihe zum ersten Male. Da sich jedoch nach neun Tagen die sicheren Zeichen der Krankheit einstellten, beeilte ich mich, den Gebrauch der Lehmerde zu wiederholen, und ich hatte die Befriedigung, daß die Krankheit bei diesen Symptomen stehen blieb. Ich wiederholte den Versuch drei- bis viermal, und der Erfolg war ebenso glücklich als bei der ersten Reihe.

Eine andere Reihe wurde in der Zeit der Körnerbildung der Traube bestreut, aber es würde ohne Erfolg geschehen sein, wenn man nicht mit Erde reichlich nachgestreut hätte.

Eine vierte Reihe wurde im natürlichen Zustande ohne Hülfe gelassen, wofür sie aber auch von der Krankheit angegriffen wurde.

Aus diesen Versuchen habe ich folgende Schlüsse gezogen:

I. Die Erde muß frei von allen Steinen und Sand sein und muß an der Sonne getrocknet, pulverisirt und zur selben Zeit als der Schwefel angewendet werden.

II. Als schon von Steinen und Sand getrennt, leicht in Pulver und an dem Weinstocke fest anklebbar, verdient die Lehmerde den Vorzug.

III. Dazu geeignete und schon gebräuchliche Instrumente sind das Sieb und der Blasebalg. Ersteres paßt für das erste und zweite Bestreuen, aber man mache größere Löcher hinein, daß die Erde reichlicher durchfällt. Letzterer ist vorzüglich in der dritten und letzten Bestäubung, denn da die Körner schon größer sind, müssen sie nothwendig dichter bestreut werden. Jedoch in Mangel eines Blasebalgs kann man auch das Sieb gebrauchen.

IV. Die Bestäubung gelingt vorzüglich gleich nach dem Sonnenaufgang, aber nie, solange die Traube vom Thau befeuchtet ist. Jedoch soll das Bestreuen sogleich in der darauffolgenden Zeit stattfinden.

a. Wenn die Rebe noch nicht die Höhe einer Spanne hat, und die Traube noch nicht blüht, sollen beide mit Erde bedeckt werden.

b. Sobald die Blüthen fallen und sich die Körner bilden.

c. Wenn Letztere groß genug, was schon bei dem Beschwefeln beobachtet wurde.

V. Ungeachtet der nothwendigen Bestäubungen sollte man doch noch außerordentliche vornehmen; z. B. so oft Regen fällt, nach welchem man jedoch einen Tag warte.

VI. Die Entblätterung der Rebe ist sogar nützlich, wenn sie mit Mäßigung vorgenommen wird, wofern nicht, so würden, da die Weinstöcke ganz und gar ihrer Blätter beraubt, die Trauben an der Sonnenhitze austrocknen.

VII. Wenn zufällig die erste regelmäßige Bestäubung versäumt würde, so müßte sie binnen 8 bis 10 Tagen durch zwei andere ersetzt werden, denn sie muß unwiderruflich vor der Zeit der zweiten gewöhnlichen Bestäubung stattfinden.

VIII. Das Unternehmen muß immer mit großer Pünktlichkeit ausgeführt werden. Es ist sogar rathsam, daß die Arbeiter, denen die Durchführung auferlegt ist, unter einem Aufseher stehen, welcher alle Weinstöcke, die nachlässig oder gar nicht bestreut sind, nachstäubt. Wenn sich nach dem Gebrauch der Erde Symptome der Krankheit zeigen, so ist es ein zuverlässiges Zeugniß der schlechten Ausführung des Versuches, und es ist dringend, die Bestäubung auf die angegriffenen Trauben mit mehr Vorsicht zu wiederholen.

Außer der Erde habe ich einige ebenfalls dem Weinstocke unschädliche Stoffe gefunden und Versuche damit angestellt, welche mit dem besten Erfolge gekrönt wurden.

Das ist meine Entdeckung, welche durch die befriedigendsten Resultaten für unfehlbar erklärt worden ist.

Wenn sich jedoch Jemand finden sollte, der daran zweifelt, so wolle man nur Erde, bevor die Rebe die Länge einer Spanne hat, nach den besagten Regeln anwenden. Im Fall, daß man dem Unternehmen kein vortheilhaftes Resultat folgen sieht, so ist es ja immer noch Zeit, um auf den Schwefel zurückzukommen. Durch Anstellung einiger anderweiten Versuche versäumt man nie zu Letzterem die Zeit. Jedoch wiederhole ich, daß man von den enormen Kosten des Schwefels befreit sein wird. Was mich betrifft, so nehme ich mir vor, im Verlauf des Jahres mein ganzes Weinland in Korinth mit Lehmerde zu bestäuben.

Diejenigen, welche genauere Erkundigungen einzuziehen wünschen, werden gebeten, sich an mich zu wenden.*)

Athen, im März 1859. **Lazaris.**

Ueber Viehfütterung und deren Bedeutung für den Wirthschaftsbetrieb.

Auszug aus einem Vortrage, gehalten in der Schottischen Ackerbaugesellschaft

von Professor **Anderson.**

Die Viehfütterung und ihre Beziehung zu dem allgemeinen Betriebe einer Wirthschaft ist gewiß ein Gegenstand von höchster Wichtigkeit und ein solcher, auf dessen richtige Kenntniß sehr viel ankommt, gleichwohl giebt es vielleicht keinen Zweig der Landwirthschaft, über welchen größere Meinungsverschiedenheiten herrschen, und zwar gehen diese so weit, daß während die Einen glauben, dieser Wirthschaftszweig sei ein höchst lohnender, die Andern mit eben so viel Zuversicht behaupten, das Vieh habe hauptsächlich nur als Mittel zur Düngerbeschaffung einen Werth. Selbst in speciellern Puncten herrscht viel Meinungszwiespalt, so daß es in der That nur wenig Grundsätze giebt, die eine ganz allgemeine Geltung haben. Angesichts der so großen Differenzen behandle ich nicht ohne einiges Zagen gerade diesen Gegenstand, andrerseits sind aber eben solche Stoffe, über die noch Zweifel und Meinungsspaltungen herrschen, vorzugsweise zur Discussion geeignet, wir werden dabei genöthigt, unsere Kenntnisse zu sichten und festzustellen, in wie weit sie zuverlässig sind oder weiterer Aufklärung durch Experimente bedürfen. Thun wir dies, so werden wir bald finden, daß wir über viele Puncte nur erst sehr unvollkommen unterrichtet sind, und daß hinsichtlich anderer die widerstreitendsten Behauptungen hingestellt wurden, während die Schwierigkeit, Folgerungen zu ziehen, noch erhöht wird durch Leute, welche das von ihnen selbst befolgte System als das einzig vortreffliche proclamiren, und schon deshalb, weil sie selbst auf eine eigne Meinung hingeführt wurden, die entgegengesetzte des Nachbars für nothwendig irrthümlich halten. Viel gewonnen ist schon, wenn wir annehmen, daß beide Theile Recht haben können, und uns einmüthig daran machen, die Ursache der Meinungsdifferenz aufzusuchen. Alle Zweige der Landwirthschaft gehen jetzt durch diese Phasen und allmälig mehrt sich die Zahl der gewonnenen festen Grundsätze; die zweckmäßige Viehfütterung ist gerade einer der Gegenstände, welche durch das Studium der Grundsätze, worauf sie beruhen, bedeutend gefördert werden können, und obwohl hier die verwickeltsten chemischen und physiologischen Fragen einschlagen, so haben wir doch bereits einige Grundlage gewonnen, auf der sich weiter bauen läßt.

Das Futter, welches ein Thier einnimmt, wird einestheils assimilirt, anderntheils wieder ausgeschieden; wird es aber den Bedürfnissen entsprechend zugetheilt, so bleibt auch das Gewicht des Thieres constant, und daraus entnehmen wir, daß das Futter nicht dauernd im Körper verbleibt. Wird nun einem Thiere Futter vorenthalten, so verliert es an Gewicht, da jetzt die in dem Körper aufgespeicherten Substanzen zur

*) Die Weinstöcke werden in Griechenland außerhalb der Gärten nur sehr niedrig gehalten und gleichsam als Bäumchen von 1 Fuß hohem Stamm, dessen Krone aber die jährlich nach dem Schnitt frisch austreibenden Reben bilden, gezogen. (Red. der Zeitschr. d. landw. Vereins in Baiern.)

Unterhaltung des Athemprozesses und zum Ersatz der verbrauchten Gewebe verwendet werden. Der Lauf der Vorgänge im Körper ist, nach dem was man darüber weiß, etwa folgender: Das Futter wird verdaut, ins Blut aufgenommen, und in Form von Fleisch und Fett in den Körper abgesetzt, während eine bestimmte Menge desselben verbraucht wird um den Athemprozeß zu unterhalten. Bei richtig zugemessenem Futter bleibt wie gesagt, das Gewicht des Thieres unverändert; das Aufgenommene und das Ausgeschiedene sind einander proportionirt; geben wir jedoch mehr Futter, so wird ein Theil des Ueberschusses in den Geweben abgesetzt und Gewichtsvermehrung findet statt. Von dem Zustande des Thieres aber hängt es ab, wie viel eben von dem Genossenen absorbirt wird; ein mageres Thier erschöpft sein Futter von Grund aus, während ein nahezu fettes nur einen kleinen Theil davon entnimmt. Ebenso entgeht, wenn mehr Futter gegeben wird als die Verdauungskräfte des Thieres bequem bewältigen können, ein gewisser Theil der Verdauung gänzlich und ist praktisch verloren. Die Aufgabe, die der Viehhalter zu lösen hat, besteht also darin, sein Vieh mit solchem Futter und in solcher Quantität zu versehen, daß die größte Zunahme mit dem kleinsten Verlust sichergestellt ist. Um dies Problem zu lösen, müssen wir zuvörderst die allgemeine Natur aller Futterstoffe ins Auge fassen. Die Bestandtheile derselben lassen sich in zwei große Classen bringen; die stickstoffhaltigen Bestandtheile, welche die Fleischbildung bewirken, und die zuckerigen und öligen, welche die Athmung unterhalten und Fett bilden. Da die beiden großen Functionen der Ernährung und des Athmens gleichzeitig von Statten gehen, so ist leicht ersichtlich, daß das vortheilhafteste Futter ein solches sein wird, welches beiderlei Stoffe in aufnehmbarster Form und in den geeigneten Verhältnissen darbietet. In Bezug auf die erste Classe der Futterbestandtheile ist es selbstverständlich, daß, wenn zwei Futterstoffe die gleiche Menge nährender Bestandtheile enthalten, diese aber in dem einen mit mehr Holzfaser oder andern unverdaulichen Dingen verbunden sind, dieser Umstand den Futterwerth des letztern Stoffes gegen den erstern beträchtlich herabsetzen muß. Die Nothwendigkeit eines gewissen Gleichgewichts zwischen den beiden großen Classen nährender Bestandtheile liegt also offen vor, denn gäbe man z. B. einem Thier eine große Menge stickstoffhaltiger Bestandtheile neben wenig Respirationsmitteln, so würde es, um den Mangel dieser letztern auszugleichen, von ersteren viel mehr fressen müssen als es assimiliren kann, und ein großer praktischer Verlust wäre vorhanden. Das geeignete Verhältniß für diese verschiedenen Futterstoffe läßt sich auf drei verschiedenen Wegen ermitteln. Wir können 1) die Zusammensetzung des Thierkörpers, 2) die der Milch, des Normalfutters für Jungvieh bestimmen, und 3) die Resultate praktischer Fütterungsversuche uns zur Lehre nehmen. Die chemische Zusammensetzung des Thierkörpers ist, wie aus den neuern Versuchen von Lawes und Gilbert hervorgeht, ein Gegenstand, über welchen bisher große Mißverständnisse gewaltet haben. Man hat stets angenommen, der bei weitem größte Theil des Körpers bestehe aus stickstoffhaltigen Theilen; aber dies ist ein baarer Irrthum; selbst bei magern Thieren herrschen die Fettstoffe weit gegen die magern vor. Ein mageres Schaf z. B. enthält für jedes Pfund trockene stickstoffhaltige Materie $1^1/_2$ Pfd. Fett, und bei sehr fetten Schafen mag sich 6 mal mehr Fett als Mageres finden. Hieraus muß man offenbar folgern, daß im Futter ein sehr starker Antheil stickstofffreier Materien unbedingt nothwendig ist. Die Milch, welche von jeder Classe der Bestand-

theile eine Anzahl enthält, kann auch zur Belehrung dienen, natürlich mehr in Bezug auf das Futter für Jungvieh. Doch so nützlich die aus solchen Untersuchungen gezogenen Daten immer sein mögen, so sind sie doch nicht so wichtig als die aus wirklichen Fütterungsversuchen gezogenen. Denn es läßt sich in Wirklichkeit durchaus nicht folgern, daß das Futter in seiner Zusammensetzung gerade so beschaffen sein müsse, daß es der Analyse des Thierkörpers gleich oder nahe käme. Im Gegentheil ergiebt sich, daß während das Thier von seinem Futter $^1/_{10}$ der Zucker- und Fettstoffe assimilirt, die Aneignung der stickstoffhaltigen Materien nur zu $^1/_{20}$, die der mineralischen zu $^1/_{30}$ stattfindet. Anderseits jedoch muß auch berücksichtigt werden, daß die verschiedenen Stoffverbindungen auch einen sehr verschiedenen Einfluß ausüben. Enthält z. B. das assimilirte Futter 1 Pfd. Fett, so wird auch 1 Pfund Fett im Körper abgelagert; um aber den gleichen Erfolg mit Zucker oder Stärke zu haben, sind etwa $2^1/_2$ Pfund erforderlich. Wir sind somit bei dem umfassenden allgemeinen Grundsatze angekommen, daß wir eine hinreichende Menge leicht assimilirbaren Futters geben müssen, welches von jeder Classe der Nährstoffe einen passenden Antheil enthält. Aber es bleiben noch andere Puncte zu erwägen: das Futter soll nicht allein das Körpergewicht vermehren, sondern auch das Athmen und die thierische Wärme unterhalten, und die für diesen Zweck erforderliche Futtermenge ist eine große. Es erhellt aus Boussingaults Versuchen, daß eine Kuh 18 Unzen stickstoffhaltiger Materie bedarf, um den Verlust zu ersetzen, den sie durch Abnutzung in den Geweben erleidet, eine Stoffmenge, die in etwa 10—12 Pfund Weizenmehl enthalten ist; bekannt ist ferner, daß ein Ochse täglich 4—5 Pfund Kohlenstoff ausathmet, zu dessen Ersatz 100 Pfund Rüben erforderlich sind.

Wir sehen also daß die erforderliche Futtermenge im Vergleich zu dem was zur Instandhaltung jener Functionen wirklich verbraucht wird, eine sehr große ist, und es springt zugleich in die Augen, wie wichtig in Bezug auf Ersparniß Maßregeln sein müssen, welche geeignet sind diesen Aufwand in die möglich engsten Grenzen einzuschränken. Verminderung der Muskelanstrengung und Warmhalten des Viehes, so daß schon eine kleinere Futtermenge ausreicht, den zur Erhaltung der innern Wärme nöthigen Brennstoff zu liefern, sind hier die beiden Hauptgesichtspuncte.

Obwohl das Vorhandensein einer genügenden Menge nährender Stoffe bei jedem Futter eine Hauptsache ist, so ist doch auch die mechanische Beschaffenheit desselben nicht unwichtig, denn ist sein Massenverhältniß nicht ein solches, daß der Magen seine Wirkung in geeigneter Weise äußern kann, so muß ein fühlbarer Verlust eintreten, und es giebt keine größere Selbsttäuschung als die Annahme, daß die besten Resultate mit solchem Futter erreicht würden, welches seine nährenden Bestandtheile in einem sehr kleinen Volumen enthält. Als praktische Frage reduciren sich die Fütterungsprincipien darauf: zu bestimmen, in welcher Weise die in einer Wirthschaft erzeugten Futterstoffe am vortheilhaftesten in das daselbst gehaltene Vieh verfüttert werden können und darüber ist viel zu sagen. Es hat sich gezeigt, daß die vortheilhafteste Ausnutzung dieser Stoffe dann möglich ist, wenn sie in Verbindung mit Stoffen von stärkerer Nährkraft, z. B. Oelkuchen, verbunden werden; geschieht dies in geeigneter Weise, so fließt großer Vortheil daraus. Versuche haben ergeben, daß ein Schaf, das bei bloßer Heufütterung 90 Pfd. schwer wird, bei Zusatz von Rapskuchen 100 Pfd. erreicht. Auch der Werth

des erzeugten Düngers verdient noch Erwähnung. Man hat ihn sehr verschieden angeschlagen. Nach den oben angezogenen Experimenten erscheinen vom Futter im allgemeinen etwa $^1/_3$—$^1/_4$ des Geldwerthes und $^7/_8$ der werthvollen Bestandtheile im Dünger wieder.

Ueber Musfütterung. *)

Es werden nahe an zwei Jahre sein, seitdem eine Uebersetzung der Schrift H. Bentall's in Heybridge (bei Malton, Essex): „Tho Pulping System" unter dem Titel: „Das Musfütterungssystem und die Musmaschine" die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf diese Art der Futterbereitung und Fütterung wie auf die Bentall'sche Maschine lenkte. Die Leistung der letzteren besteht darin, daß die in den Füllrumpf der Maschine geschütteten Rüben oder Kartoffeln von dem Mechanismus der Maschine zerrissen und durch eine Schraubenwalze gequetscht werden, so daß ein grobkörniges Mus entsteht. Nach vorhandenen Angaben soll die Maschine bei einer Bedienung durch 1 Mann pro Tag von 10 Arbeitsstunden 120 pr. Scheffel Wurzeln in Mus verwandeln. „Das so gewonnene Mus", bemerken diese Angaben, „wird mit Strohhäcksel, Rapsschoten und dergl. im Verhältniß von 2—3 Häcksel zu 1 Mus (Maß, nicht Gewicht) innig gemischt, in große Tröge oder Fässer gepackt und drei Tage lang sich selbst überlassen. Es tritt nach Verlauf weniger Stunden eine bedeutende Temperaturerhöhung ein, die sich bis auf 50—60° R. steigert und eine chemische Einwirkung der Wurzelsäfte auf das Stroh 2c. vermittelt, zufolge welcher der Nähreffect des letzteren bedeutend erhöht wird. Außerdem bildet sich eine Masse von gleichem Geschmack, welcher dem Viehe sehr zusagt." — Eine von J. Pintus, Besitzer der Fabrik landw. Maschinen zu Brandenburg a/H. unter dem Eingangs bezeichneten Titel herausgegebene, bei Bosselmann in Berlin im laufenden Jahr erschienene Schrift enthält eine beträchtliche Anzahl empfehlender Zeugnisse englischer und deutscher Landwirthe über diese Fütterungsmethode wie über die Maschine. Nachstehend folgt eines dieser Zeugnisse und zwar das des Rittergutsbesitzers Sintenis auf Adl. Trenk bei Königsberg in Preußen, der eine von den Herren Pintus u. Comp. (zu dem Preise von 41 Thlr.) bezogene Maschine in Gebrauch hat. Herr Sintenis sagt Folgendes:

„Mit Vergnügen theile ich allen meinen Berufsgenossen mit, auf welche Art und Weise das Rübenmus in meiner Wirthschaft verwendet wird. Ich hoffe im Stande zu sein, an meine 100 Kühe, zwei- und einjährigen Kälber, den Winter hindurch täglich circa 25 Scheffel Runkelrüben verfüttern zu können. Diese werden zur Hälfte früh, zur Hälfte Nachmittag zu Mus verarbeitet, und im Ganzen mit circa 50 Scheffel Winterstrohhäcksel, 20 Scheffel Rübsenschoten und 10 Scheffel Spreu (zusammen etwa 800 Pfund) innig vermengt. Da diese große Quantität von dem Mus von 25 Schffl. Rüben jedoch nicht genug angefeuchtet wird, so lasse ich die ganze Masse noch mit circa 200 Quart Wasser begießen, in welchem 3 Loth Viehsalz pro Haupt Vieh aufgelöst

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1858. Bd. II. S. 218.
„ „ „ 1859. Bd. I. S. 227.

worden sind. Das Ganze wird nun, nachdem es tüchtig umgerührt, in Bottige oder Bretterkasten gebracht und fest eingetreten. So wird die Hälfte obiger Quantitäten Vor- und Nachmittag zubereitet. Nach 36 Stunden hat der Inhalt eines solchen Kastens sich bis auf etwa 40—50°, je nach der äußern Temperatur, erwärmt, einen schönen weinsauren Geruch angenommen, und wird nun, nachdem es ein wenig abgekühlt ist, von dem Vieh mit großer Begierde gefressen, auch ohne die Zugabe von 1½ Pfd. Oelkuchen und 4 Pfd. Kleie, die jedes Stück Großvieh täglich zu diesem Futter als Aufguß noch erhält, da außerdem nur 8 Pfd. Heu und 5 Pfd. Sommerstroh pro Stück täglich gegeben werden können. Der große Vortheil dieser Verwendung des Rübenmuses liegt mir nun darin, daß durch die Vermischung und Erwärmung desselben mit der großen Masse Häcksel, Spreu u. s. w. der eigentliche Futterwerth des Strohes, der Rübenschoten und der Spreu mehr aufgeschlossen, das Ganze leicht verdaulicher, und vom Vieh bei Weitem lieber gefressen wird, als das trockene Futter. Kein Rübenschneider bester Construction würde diese Dienste leisten, da das Vieh aus der größern Masse Häcksel auch die kleinen Rübenschnitte zuerst aufsucht, und den ersteren leicht verschmäht. Ebenso fressen Schafe dieses Futter sehr gern, auch wenn das Verhältniß der Rüben oder Kartoffeln zum Häcksel ein noch geringeres wäre und man auf einen Scheffel Rübenmus 6 Scheffel Häcksel nehmen sollte. Auch den Pferden scheint ihr Futter besser zuzusagen, nachdem sie die 3 Metzen Möhren pro Stück täglich dreimal in frischem Mus unter dasselbe angemengt erhalten. Das Möhren- und Kartoffelmus wird auch von allem Federvieh gern gefressen. Zu bemerken ist noch, daß, da für das Rindvieh obige Quantität Futter täglich zweimal zubereitet wird, und dann 36 Stunden stehen bleibt, 4 Bottige oder Bretterkasten dazu nothwendig sind; das Futter, welches heute früh zubereitet ist, wird morgen Nachmittag verfüttert. Auf diese Weise bleibt ein Kasten immer leer, damit derselbe gut gereinigt werden kann. Ein Verderben dieses Futters kommt in diesem Zeitraume von 36 Stunden dann niemals vor, ebensowenig ein ungünstiger Einfluß auf den Gesundheitszustand des Viehes; im Gegentheil sieht man es dem Vieh leicht an, daß es sein Futter mit Nutzen verzehrt. Wie sehr meine Ansicht von vielen meiner Berufsgenossen getheilt wird, daß mit verhältnißmäßig kleinen Quantiäten Rüben und Kartoffeln auf diese Weise größere Massen Stroh zweckmäßiger durch die Musfütterungsmethode verwendet werden können, beweist die große Nachfrage nach der Musmaschine. Dieselbe verarbeitet, wenn große runde Rüben einmal mit dem Spaten getheilt sind, in der Stunde 15 Scheffel, Kartoffeln sogar 20 Scheffel." (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Die Aufstellung des Rindviehes in Einzelverschlägen (Boxes).

Die in England vielfach übliche Methode der Aufstellung des Rindviehes in Einzelverschlägen (Boxes), welche manche entschiedenen wirthschaftlichen Vortheile mit sich führt, besteht im Wesentlichen in Folgendem: Anstatt das Thier anzubinden, wird es in seinem Verschlage sich selbst überlassen und kann sich darin nach Belieben umdrehen. Der gegebene Raum ist von 3—6 Fuß breit bei 8 oder 9 Fuß Länge, mit Raufe und Krippe

von einer Form, die von der gewöhnlichen etwas abweicht. Uebrigens giebt es verschiedene Abwandlungen in der ganzen Einrichtung.

Eine der obwaltenden Rücksichten bei diesem System ist Arbeitersparniß, und eben deshalb hat dasselbe in England, und mehr noch in Nordamerika, eine gute Aufnahme gefunden. Da das Thier nicht angebunden ist und demzufolge successive sehr verschiedene Stellungen in seinem Stande einnehmen wird, also die Excremente hier und dahin fallen läßt, so ist das tägliche Räumen nicht erforderlich und also diese Arbeit erspart. Eben diese Zerstreuung des Düngers gestattet auch, daß immer nur eine dünne Schicht Erde, Streu, Sägespäne, Spreu rc. auf einmal eingebracht zu werden braucht, und doch alle flüssigen Excremente erhalten bleiben, so daß ein ausgezeichneter Mischdünger entsteht. Die Stände haben nach oben hinreichend Raum, daß eine Düngerschicht von mehreren Fuß Dicke anwachsen kann, die sich vermöge der auffaugenden Wirkung der genannten Streumittel hinreichend trocken erhält, wenn solche in Menge und Mischung entsprechend gewählt werden. Hiernach wird die Ausräumung der Ställe nur einmal im Winter nöthig und kann, wenn eine besondere Dicke der Schicht den Umständen nach zuläßig ist, selbst bis zum Frühjahr verschoben werden. Man sagt, das beständige Zusammentreten der Düngerlage verhindere deren Gährung, also auch die Schädigung der Thiere durch schlechte Gase und die Ammoniakverluste. Hauptsächlich aber wird eine große Menge Arbeit erspart, die unerläßlich wird bei angebundenem Vieh, wo der Dünger häufig weggeschafft und die Thiere geputzt werden müssen, so schwierig und widerwärtig diese Reinigungsarbeiten auch sein mögen. Werden die Thiere frei in den Stand gestellt bei nicht gar zu engem Raum, so halten sie sich schon von selbst reinlich, denn sie vermeiden instinctmäßig die feuchten und schmutzigen Stellen und suchen sich beim Niederlegen trockene. Um gewöhnliche Uebelstände für diese Methode abzuändern, ist nichts erforderlich als den Holzboden fortzunehmen und den Boden tief genug auszugraben, daß 2—4 Fuß Mist sich anhäufen kann.

Es könnten Manche vielleicht besorgen, daß das Vieh zuweilen beim Misten die Krippe verunreinigen möchte; aber wenn die Stände vorn wo das Thier beim Fressen den Kopf hat, gut erleuchtet und nach der andern Seite dunkel sind, so können solche Zufälle kaum vorkommen, denn das Thier sucht mit den Augen das Licht eben so naturgemäß, wie es bei Hunger Futter sucht. Licht ist eben so gut eine natürlich bedingte Nothwendigkeit für eine gute Gesundheit als Ruhe und Bewegung, und wer die Natur so verkehrt, daß er das Vieh in völliger Dunkelheit hält, wodurch dessen natürliche Functionen gestört und seine Organe geschwächt oder ganz verdorben werden, legt ihm nicht nur großes Leiden auf, sondern treibt auch eine schlechte Wirthschaft, besonders bei Stammvieh, indem er fortwährend die Fortpflanzungsfunctionen stört und die Lebenskraft schwächt, denn die Ordnung der Natur läßt sich nicht verletzen ohne daß die Gesundheit in demselben Verhältniß leidet.

Außer der Erhellung und gegenseitigen Verdunkelung des Standes läßt sich noch eine andere passende Einrichtung anbringen. Man bringe in passender Höhe vom Boden, etwa 10—15 Zoll, eine Querstange dergestalt an, daß das Thier mit den Vorderbeinen darüber weg treten muß, um zum Futter zu gelangen. Diese Einrichtung kann keinerlei Uebelstände verursachen, läßt sich auch leicht beseitigen und dürfte nur für besondere Fälle, nämlich bei solchen Thieren gebraucht werden, die, indem sie den Kopf

von der Raufe abwenden, das Hintertheil nach der Krippe drehen. Ueber eine solche Stange wird unter tausend Thieren nicht eins mit den Hinterbeinen übertreten, aber mit den Vorderbeinen thun sie es alle, des Fressens halber, ohne Besinnen.

Die Krippe oder der Freßkasten wird bei diesem System am besten zwischen zwei Pfosten verschiebbar aufgehangen, damit auch an dieser Stelle der Mist gleichmäßig mit der allgemeinen Schicht anwachsen kann.

Fassen wir die Vortheile dieses Systems gegenüber allen anderen Methoden kurz zusammen, so sind es etwa folgende: Man erspart viele Arbeit, Zeit und Kosten; man gewinnt eine viel größere Masse werthvollen Düngers; es wird die Reinlichkeit sehr befördert und die so eingestellten Thiere bekommen ein viel besseres Ansehen, wie man ja auch Racepferde in dieser Art quartirt, um ihre Muskelfrische zu erhalten. Es werden ferner Krankheiten verhütet, denn das Thier hat wenigstens einigen Ersatz der Freiheit und kann sich Bewegung machen, wenn sein Instinkt es dazu treibt. Größere Reinlichkeit durch freiwillige Wahl, größere Behaglichkeit, da das Thier sich seine Stellungen nach augenblicklichem Bedarf wählen kann, müssen nothwendig auf die Gesundheit wohlthätig wirken und das Gedeihen kräftig fördern, während im Gegentheil das Gebanntsein an eine Stelle nichts weniger als gesund und gedeihlich wirkt, vielmehr das Thier in beständige Unruhe versetzt. Das lose Einstellen ist also auf alle Fälle naturgemäßer und angenehmer als das alte System, besonders bei Markttrieb, dazu kostensparend. Zwingende Beschränkung erzeugt Schwäche, Traurigkeit und Krankheit, Freiheit der Bewegung dagegen Reinlichkeit, Uebung des Körpers und dadurch Gesundheit, Vollkräftigkeit.

Beobachtungen in der Schafzucht.

Der Bock ist das Thier, welches nächst dem männlichen Hasen oder Rammler den lebhaftesten Begattungstrieb hat, die Verdauungs- und Samenbereitungsorgane haben beim Schafe wesentlich andere Dimensionen als bei anderen Thiergattungen. So ist z. B. die Länge der Därme des Schafes gleich der 40fachen Körperlänge, woraus sich auch die kleingeballte Form des Mistes — der häufig sogenannte Lorbeer — erklärt. Die im Verhältniß zur übrigen Körpergröße ungemein entwickelte Ausdehnung der Hoden beim männlichen Schafe, die sehr oft die des vielfach größeren Stieres übertrifft, steht jedenfalls in engster Beziehung zu der enormen Sprungfähigkeit. Seitdem man in der Schafzucht darauf gekommen ist, die vorzüglichen Eigenschaften einzelner hervorragender Böcke in der Heerde zu verbreiten, hat auch die wilde Paarung aufgehört, die nur dazu dienen konnte, die Zahl der Schafe, ohne Rücksicht auf Wollqualität, zu vermehren. Es wurde also der Sprung aus der Hand eingeführt, um eben nur die dem Züchtungszwecke entsprechende Paarung sicher in der Hand zu haben und um die Böcke mehr schonen zu können. Verhältnißmäßig nur in wenigen Heerden ist der sogenannte Serailsprung im Gebrauche, der einfach darin besteht, daß man die nach Klassen zusammengehörenden Mütter in Abtheilungen zusammenstellt, und die für die einzelnen Bonitirungsklassen bestimmten, entsprechenden Böcke einzeln, oder der

Reihe nach oder auch zusammen hineinsetzt, und sie nun im freien Rechte des Naturtriebes nicht weiter beschränkt. Zu leugnen ist nun allerdings nicht, daß durch den Sprung aus der Hand die Erreichung des in der Wollproduction gesteckten Zieles am schnellsten erreicht wird. Ob aber dabei auch die Böcke mehr geschont werden, ist eine andere Frage. Es liegt sogar die Vermuthung nahe, daß gerade durch diese allerdings zweckentsprechendere Methode, die Disposition zur Traberkrankheit, die entschieden eine Krankheit der Rückenmarksnerven ist, gelegt, und wo sie bereits vorhanden, zur schnelleren Entwickelung gebracht wird. Betrachtet man den Logenbock, der die ihm einzeln beigegebenen Mütter eben durch den Sprung aus der Hand bedeckt, und dagegen den in seiner Abtheilung frei herumgehenden und nach Belieben springenden Bock, so wird man immer finden, daß der erstere jederzeit in großer Aufregung ist, während der andere sein Geschäft mit mehr Behaglichkeit und Ruhe betreibt. Wenn man sieht, wie oft der Schäfer seine Noth hat, dem Logenbock die besprungene Mutter zu nehmen, um sie durch eine andere zu ersetzen, weil er wüthend wird, und blind auf seine Umgebung losstößt, wie er überhaupt bei sonst gutartigem Charakter, jederzeit zur Vertheidigung seiner Gefährtin bereit ist, und eine drohende Stellung einnimmt, wenn sich Jemand seinem Verschlage nähert, so kommt man zu dem Glauben, daß dem Bocke ein Ueberlegungsvermögen in gewissem Grade keineswegs abgehe. Besonders ältere Böcke scheinen nicht zu vergessen, daß ihnen nach der Sprungperiode eine lange Zeit der Enthaltsamkeit bevorsteht; sie sind also gierig und strengen sich auf's Aeußerste an, um die ihnen gewährte Zeit des Genusses möglichst auszunutzen. Thiere, die schon ruhiger geworden sind, sind oft nur dadurch zum Sprunge zu bringen, daß man ihnen mit der Wegnahme der Mutter droht; sie haben darin einige Aehnlichkeit mit trägen Stieren, die erst durch eine gehörige Zahl Schläge zu ihrem Geschäft angeregt werden müssen. Nun kommt aber noch hinzu, daß der Logenbock durch die fortwähren neuerung der ihm zugeführten Thiere in noch größere Aufregung des Begattungstriebes versetzt wird, namentlich da, wo es an Einrichtungen fehlt, daß die durch die Probirstähre aufgefundenen stährenden Mütter in einen besonderen Verschlag gebracht werden können, um von hier aus gleichmäßiger an die ihnen bestimmten Sprungstähre vertheilt zu werden. Die Witterung ist von großem Einfluß auf den Begattungstrieb der Mutterschafe. Plötzliche Temperaturwechsel halten ihn gewöhnlich auf; nach solchen Unterbrechungen kommen aber dann um soviel mehr Mütter zum Bock, und daher kommt es so häufig, daß, nachdem z. B. des Vormittags dieselben in großer Anzahl stährten, die Böcke mithin stark in Anspruch genommen wurden, am Nachmittag wenig Mütter, manchmal auch gar keine, stähren; ebenso umgekehrt. Werden also die von den Probirstöhren aufgefundenen Schafe sofort in die Logen gebracht, in der Voraussetzung, daß das Begattungsgeschäft den ganzen Tag über anhalten werde und findet dann eine Unterbrechung statt, so führt das zu einer ungleichmäßigen und stärker angreifenden Benutzung der Stähre. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß sich der Bock lange nicht so anstrengt, wenn er frei unter den Müttern umhergeht. Er springt, so oft ihm der Instinct sagt, daß es mit seiner Constitution harmonire; er wird durch Nichts veranlaßt, gegen seinen natürlichen Trieb zu agiren. Selbst zum Fressen nimmt er sich Zeit, in dem ruhigen Bewußtsein, daß ihm seine Umgebung nicht genommen werde, und daß er sich nur einem Mutterschafe widmen, andere bereitwillige ver-

nachlässigen werde, hat man um so weniger zu befürchten, als namentlich bei dieser Function dem Wahlspruch variatio delectat, durch Mutter Natur eine überall durchdringende Giltigkeit beigelegt ist. Zwei Stähre gleichzeitig in einer Abtheilung zu vereinen, ist nicht rathsam; der eine decke Vormittags, der andere Nachmittags; in der Nachtzeit müssen beide Geschlechter getrennt sein.

Daß die Traberkrankheit von den männlichen Thieren ausgehe, dürfte unbestritten sein. Als ein Leiden der Nerven des Rückenmarkes kann sie nur in diesen ihren Ursprung haben, weil beim Zeugungsacte hauptsächlich nur die mit den genannten Organen in unmittelbarer Verbindung und Wechselwirkung stehenden Zeugungstheile des Bockes im Spiele sind. Das zeitige Zulassen der Mutterschafe, dem man so häufig auch Schuld an diesem Uebel geben will, ist daran gewiß schuldlos; es ist nach der Beschaffenheit und Lebensweise wilder, dem Schafe am nächsten stehender Thiere, kaum zu bezweifeln, daß das weibliche Schaf mit $1^1/_2$ Jahren fortpflanzungsfähig ist. Daher muß die Benutzung der Böcke unbedingt mit größter Vorsicht geschehen, und der Sprung aus der Hand ist ein dieser Absicht gerade zuwiderlaufendes Verfahren, wenn einem Thiere in der 6—8 Wochen dauernden Sprungzeit mehr als 35 Mutterthiere zugewiesen werden, weil sich diese Zahl, durch das Wiederkehren der Brunst nach unfruchtbarem Sprunge stets um 40—50 Proc. vermehrt.

In neuester Zeit ist das Streben nach Anstammung neuer Schläge sehr verbreitet, von denen man sich eine bessere Gesundheit verspricht. Wird aber in der alten Weise der Züchtung fortgefahren, so nützt es nur eine kurze Zeit, wenn es wirklich gelungen sein sollte, einen traberfreien Stamm acquirirt zu haben; früher oder später ist er doch wieder mit dem verderben-bringenden Uebel behaftet. Der Verfasser glaubt daher hiermit Fachmännern Anregung zu Beobachtungen über die schonendere Methode des Serailsprungs geben zu müssen, der nach seinen Erfahrungen entschiedene Vorzüge vor dem Sprung aus der Hand hat, zumal letzterer für einzelne Individuen, die man sicher gepaart wissen will, nicht ausgeschlossen ist.

Zum Schluß noch die Bemerkung, daß in allen Heerden, wo der Sprung aus der Hand eingeführt ist, die Beobachtung am häufigsten gemacht wird, daß die zuerst und die zuletzt geborenen Lämmer die schwächsten, die in der Mitte geborenen die besten, gleichmäßigsten sind. Auch für diese Erscheinung scheint die Erklärung stichhaltig, daß die Beunruhigung der Böcke in der ersten Zeit sie in der natürlichen Ausübung des Triebes behinderte, und daß sie zuletzt schon sehr entkräftet waren. Man bemerkt auch häufig, daß besonders noch junge Böcke in den ersten Tagen der Sprungperiode eifrig springen und plötzlich den Dienst auf mehrere Tage versagen, obwohl sie in bestem Futter und Kraftzustande sind. Es scheint, als müßten die Samenbereitungsorgane erst förmlich in Gang kommen, wozu einige Tage Ruhe erforderlich sind, worauf dann das Paarungsgeschäft regelmäßig verläuft und dann auch die gleichmäßigsten Lämmer liefert. Beim Serailsprung kommt das instinctmäßige Versagen des Paarungsactes nicht so häufig und so lang anhaltend vor. (Allg. land- u. forstw. Zeitung.)

Versuch mit Knochenmehlfütterung bei Schafen.

Herr Ritter von Baratta hat in seiner Stammschäferei zu Budischau (Mähren) in diesem Sommer 2 Abtheilungen von je 13 Stück Widderlämmern gebildet und bekam jede derselben zum Weidegange eine tägliche Futterzubesserung von 1/4 Pfund Roggenschrot pr. Kopf. Der einen Abtheilung wurde nun pr. Stück 1 Loth feinstes Knochenmehl in den Roggenschrot beigemengt. Dasselbe war, mit Bekanntgebung des Zweckes, von Hrn. Fichtner aus Atzgersdorf bezogen, und wurde nach seiner, bei der diesjährigen Januarversammlung d. k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien gemachten Angabe mit Butter geschmort.

Jede Abtheilung wurde zu Anfang und zu Ende des 40 Tage währenden Versuches gewogen, worauf mit der Fütterungsweise gewechselt wurde, so daß jene Abtheilung jetzt Knochenmehl erhielt, die es früher nie bekommen hatte und umgekehrt. Nach 40 Tagen wurde wieder gewogen. Nachstehend das Ergebniß:

Abtheilung.	Fütterungsweise.	Gewicht vor dem Versuch. Pfd.	Gewicht nach 40 Tagen. Pfd.	Im Ganzen. Pfd.	Zunahme pr. Stück. Pfd.	Fütterungsweise.	Gew. nach dem ersten Versuch. Pfd.	Gewicht nach weiteren 40 Tagen. Pfd.	Im Ganzen. Pfd.	Zunahme pr. Stück. Pfd.
I.	Mit Knochenmehl	363	432	69	5,3	Ohne Knochenm.	432	516	84	6,5
II.	Ohne Knochenm.	406	506	100	7,7	Mit Knochenmehl	506	566	60	4,6

Dieser ungünstige Erfolg der Knochenmehl-Beigabe ließ von einer weiteren Verabreichung und Fortsetzung des Versuches abstehen.

Es ist zu wünschen, daß die landwirthschaftlichen Versuchsanstalten sich diesem Gegenstande zuwenden und durch vielseitige wissenschaftlich geleitete Versuche erforschen möchten, ob und in welcher Weise das Knochenmehl geeignet wäre, in dem Futter unserer jugendlichen Nutzthiere die für die Knochenbildung nöthigen Stoffe zu liefern.

Die letzten englischen Ausstellungen.

Die englischen Ausstellungen sind ein jährlich wiederkehrendes Rendezvous für die ersten Landwirthe nicht nur des Inselreiches, sondern auch der westlichen Länder des Continents, und selten vergeht ein Jahr, ohne daß einige der continentalen Regierungen ihre Abgeordneten zu den größeren englischen Ausstellungen schicken. — Der Austausch der Ideen wird fast noch höher angeschlagen als der des Geldes. — Was Anregung heißt, findet man dort nicht werthlos, sie hat ihren Cours; denn die heimischen Zustände schicken die Wechsel des Fortschrittes nicht mit Protest zurück.

Man findet darum auch auf diesen Ausstellungen, was der jedesmalige Fortschritt aufzuweisen hat, Alles beisammen.

Wir wollen nun das Interessanteste von Geräthen und Maschinen, wie solche auf

den zahlreichen Ausstellungen dieses Jahres dem schau- und kauflustigen Publicum geboten wurden, beleuchten.

Unter den 15 bedeutenderen Ausstellungen, welche in diesem Sommer in Großbritannien statt hatten, stehen die von den drei Hauptgesellschaften der drei Königreiche veranstalteten obenan. Von diesen erwähnen wir zuerst die von der Londoner königl. Gesellschaft veranlaßte Exposition zu Warwick. Die Zahl der von 246 Ausstellern daselbst zur Schau gebrachten Geräthe und Maschinen betrug 4733 Stücke, darunter 225 Pflüge, 168 Häckselmaschinen, 121 Dampfmaschinen, 16 Dampfpflüge, 5 Locomotiven u. s. w. Die obengenannte Gesellschaft theilt die Geräthe in drei Kategorien, wovon jährlich eine andere zu den Versuchen und zur Prämirung kommt. Im heurigen Jahre war die Abtheilung: Ackergeräthe an der Reihe, von welchen zunächst die Pflüge unsere Aufmerksamkeit beanspruchen. In den Normen für die Jury war bestimmt, die Pflüge in drei Unterabtheilungen zu bringen, als 1. solche für leichten, 2. für schweren Boden und 3. solche, die für alle Verhältnisse geeignet sind (general purposes). In der ersten und zweiten Abtheilung erhielt der von der Firma Hornsby & Sons ausgestellte Patentpflug den ersten, in der dritten Abtheilung aber den zweiten Rang (Howard erhielt den ersten), und wurden also diesem Pfluge die zwei ersten Preise zuerkannt. Bei den Versuchen in den Abtheilungen war außer der Länge der Furche auch die Tiefe und Breite derselben vorgeschrieben, und zwar war das Verhältniß der letzteren zu einander für 1. wie 6:9, für 2. wie 9:12 und für 3. wie 7:9 festgestellt. Die Zeit, in welcher die vorgeschriebene Länge zurückgelegt wurde, verglichen mit den Angaben des Kraftmessers, so wie der Preis der Pflüge waren gleichfalls mitbestimmend; das Hauptmoment der Prämirung scheint indeß in der Qualität der gelieferten Arbeit gelegen zu haben. Man legt dießfalls in England einen ganz besonderen Werth darauf, daß die Furche völlig rein sei.

Es ist selbstverständlich, daß ein Pflug, der den mannigfachen obigen Anforderungen über Breite und Tiefe der Furche entspricht, ein bewegliches Streichbret haben muß, welches, je nachdem es enger oder weiter gestellt wird, die Spur der Sohle oder die Furchenbreite kleiner oder größer macht. Die Art und Weise, wie das Streichbret an der Sohle des Pfluges befestigt ist und die Form des Sohlenstückes werden als besonders sinnreich und zweckmäßig geschildert. Der ganze Pflug ist aus Schmiedeeisen gemacht, er hat vor dem Sech noch einen kleinen Schälpflug, das Streichbret ist nach der ursprünglich englischen Form (von Bayle) lang und somit sanft ansteigend. (Wir werden eine Abbildung und speciellere Beschreibung dieses Pfluges nachtragen.)

Unter den Preisbewerbern finden wir altbekannte Namen wie Busby, Ransome, Hensman und Howard, insbesondere wird der von Letzterem ausgestellte tiefgehende Pflug als ein vorzügliches Geräth angepriesen.

Bezüglich dieser Pflugproben dürften wohl einige Bemerkungen über die obenerwähnte Classification der Pflüge, wie dieselbe der Jury als Richtschnur vorgelegt wurde, nicht überflüssig sein. Ergraute Landwirthe und Bücher älteren Datums sagen uns nicht selten das, was, wenn wir nicht irren, zuerst Thaer gesagt hat: daß ein und derselbe Pflug im leichten und schweren Lande nicht gleich gute Dienste thut, daß also die Bauart des Pfluges nach der Natur des Bodens verschieden sein müsse. Die neueren Studien über die mechanische Wirkung des Pfluges stellen jene Meinung

geradezu als irrig hin. Das Resultat solcher Studien war ein Pflug mit kurzem Streichbret, also der amerikanischen Construction ähnlich, welches Streichbret nach Länge und Windung für jede Furchentiefe verschieden ist, weil ein und derselbe Pflug nur in der Tiefe, für die er gebaut ist, normal gehen kann. Eine Verstellung des Streichbretes, um die Breite der Furche und im Verhältniß mit dieser auch die Furchentiefe zu vergrößern, wäre nach jenen auf mathematische Principien basirten Studien nicht zulässig, weil außer der Veränderung der Wirkung auch eine Veränderung in der Länge des Streichbrets erfolgen muß, und auch ohne Rechnung sagt uns schon ein inneres Gefühl, daß es nicht anginge, ein kurzes und steiles Streichbret noch weiter zu stellen, vorausgesetzt, daß man nicht in jene Sünde verfallen will, die man in Böhmen Ruchadlo heißt. Hält man diesen Bemerkungen die in England herrschenden und durch die erwähnte Classification kundgegebenen Ansichten entgegen, so sehen wir, daß die englischen Mechaniker das Problem, daß ein und derselbe Pflug tief und seicht in jedem Boden gut arbeiten kann, für lösbar halten, und daß dasselbe eben durch den Preispflug von Hornsby & Sons als gelöst anerkannt wurde.

Die Angaben des Kraftmessers, welcher bei jenen Versuchen angewendet wurde, sind nur in Verhältnißzahlen anstatt in einer positiven Größe (Fußpfund) ausgedrückt, es läßt sich deßhalb gar kein Anhaltspunct zu einem Vergleich der Leistungen jener Pflüge mit den bei uns schon probirten herausfinden.

Auf der Ausstellung zu Edinburgh (auf welcher nahezu 1000 Nummern an Geräthen und Maschinen waren) erhielt unter den leichteren Pflügen der von Howard ausgestellte den ersten Preis. (Hornsby's Pflug war dort ebenfalls ausgestellt, ohne sich bei der Preisbewerbung zu betheiligen.)

Was sonstige neue Erscheinungen anbelangt, so ist an eigentlichen Ackergeräthen wenig, was absolut neu und nichts, was besonders augenfällig und maßgebend wäre, zu Tage gefördert worden. Die nennenswerthesten Vorkommnisse darunter sind:

Ein Cultivator (von Clay), mit welchem ein Jäter in Verbindung ist, dessen Zähne durch ein Hebelwerk derart fixirt sind, daß sie bei Lösung des Hebels sich nach rückwärts neigen. Bei dieser Rückwärtsbewegung fällt das von den Zähnen ausgerissene Unkraut auf den Boden hin; dieselben reinigen sich also von selbst und ersparen die lästige und zeitraubende Arbeit, welche das Wegräumen des Unkrautes verursacht.

Eine Maschine, um die Saaten gegen Insecten zu schützen (von Smyth), besteht aus einer Vorrichtung, um die Pflanzen mit Wasser zu benetzen und aus einem Apparat, der die benetzten Pflanzen mit Kalk, Asche u. dergl. bestäubt. Eine andere Maschine (von Burgeß und Key) hat den doppelten Zweck, die Insecten von der Saat abzustreifen und die Saat zu vereinzeln. Für ersteren Zweck sind Bürsten (aus Cocuß-Nuß-Reisern) angebracht; das Vereinzeln wird durch eine rotirende Welle bewerkstelligt, an der die Hauen befestigt sind, welche die überzähligen Pflanzen aushacken.

Unter den Häckselmaschinen wird insbesonders eine (von Gardner construirt) hervorgehoben. Dieselbe hat ganz kurze Messer, welche derart vertheilt und angeordnet sind, daß immer nur eine Parthie von dem durch die Coulisse geschobenen Stroh abgeschnitten wird. Der Vortheil dieser Einrichtung, nämlich die größere Stetigkeit der Maschine durch die Vertheilung der Arbeit, ist einleuchtend; dagegen hat man mehr

Messer zu stellen, also mehr Bestandtheile und mehr Aufmerksamkeit und Gewandtheit nothwendig.

Ueber die Verbesserungen und neuen Constructionen an Dibbel-Maschinen, Heuwendern, Pferderechen u. ähnl. wollen wir leichtesten Fußes hinwegschreiten, wie es auch die englischen Berichte thun, ohne uns deshalb gleich diesen veranlaßt zu finden, das gegenwärtige Steckenpferd der englischen Journalisten: die Dampf-Cultur-Apparate müde zu reiten. Auf der Ausstellung zu Warwick waren nicht weniger als 16 solche Apparate vorfindig, von denen 7 sich um den Preis bewarben. Es ist zunächst zu bemerken, daß das System der endlosen Eisenbahn (Boydell) gar nicht mehr vertreten war; es scheint also diese einst vielgepriesene Einrichtung schon ganz verlassen zu sein. Die dort vertretenen Mechanismen waren theils stehende Maschinen (nach Fowlers System), theils Locomotive. Unter den Preisbewerbern lesen wir die in dieser Angelegenheit schon so oft genannten Namen: Fowler, Smith, Romaine, von denen der ersterwähnte mit seinem mehrfach verbesserten Apparat den Preis von 50 L. St. erhielt. Obwohl diese Versuche eben nicht sehr glänzend ausfielen, so beschäftigt doch diese Angelegenheit die Federn der Journalisten und Ingenieure mehr als je. So bringt z. B. das schottische Journal eine gründliche Abhandlung über die von Halkett eingeführte Dampfcultur, nach welchem Systeme Schienenwege über die Felder gelegt sind, auf denen zwei mit einander verbundene Locomotive sich bewegen und den zwischen den Schienen gelegenen Boden bearbeiten. Zahlreiche den Text begleitende Illustrationen geben ein deutliches Bild von dieser Art Bodencultur.

Andere Journale bringen gründliche Kritiken über alle bisherigen Systeme der Dampfcultur, die in England und Amerika auftauchten, und lassen es an Gutachten und neuen Ideen, die in den Köpfen von Mechanikern entsprungen sind, nicht fehlen, um diese Sache vorwärts zu bringen oder — vielleicht richtiger gesagt — um nicht nur Zuschauer bei den Versuchen auf den Ausstellungen, sondern vielmehr eine größere Zahl von Theilhabern zu gewinnen.

Die Ausstellung für Schottland — heuer zu Edinburgh abgehalten — war nach der von Warwick jedenfalls die bedeutendste. Die Maschinen waren in 14 Gruppen geordnet, in denen wieder nach Bedarf Unterabtheilungen gemacht wurden. In der ersten Gruppe: Ackergeräthe zur Vorbereitung des Bodens für die Saat erhielt Howard's Pflug, also ein in England construirter, den Preis. Sämmtliche schottische Pflüge, welche in der Mitbewerbung waren, wurden von dem englischen Pflug nach den Angaben des Kraftmessers besiegt. Es wird wohl manchem Race-Schotten wehe gethan haben, daß ein mit Rädern versehener Eindringling aus England den Sieg über den eingebornen Schwingpflug davon trug, das ist aber nun einmal der Lauf der Welt! Die fortschreitende Cultur muß so manches nationale Denkmal hinwegräumen, ohne es deshalb zu zertrümmern. Die erste Dampfmaschine, welche Watt gebaut hat, wird ein ehrendes Denkmal für das stolze Albion bleiben; ihr Platz jedoch heutzutage ist in einem Museum oder auf einem Wappenschild, nicht aber in einer Fabrik.

Ein beachtenswerthes Vorwärtsschreiten bemerken wir an einem Mechanismus, der auch für unsere Verhältnisse mehr Aufmerksamkeit verdient, das sind die Gras- und Getreide-Mähmaschinen. Man hat diesen Artikel bisher in England fast mehr aus Liebhaberei als des Bedürfnisses wegen cultivirt, nun scheint sich aber die Sache

umzukehren. Die Klagen der englischen Landwirthe über Mangel an Arbeitern werden immer lauter und lassen sich durch die bequemen Häuser, die man ihnen baut, auch nicht völlig beschwichtigen. Mit dieser steigenden Noth an arbeitenden Händen wächst auch das Interesse für jedwede dieselben ersparende Maschine und der just im letzten Herbste sehr große Jammer um Arbeiter hat auch den Versuchen mit den Mähmaschinen überall ein mehr als nur schaulustiges Publicum zugeführt. Von den 12 zu Edinburgh ausgestellten Maschinen waren 7 mit einer selbstthätigen Vorrichtung zum Abraffen des Gemähten und 5, welche hierzu einen Arbeiter beanspruchen. Obwohl nun das Feld nicht gewalzt war und sogar viele Steine und größere Schollen auf der Oberfläche lagen, ferner die Gerste kurz im Stroh, stark verunkrautet und dünn bestanden war, welch' letztere Vorkommnisse besonders den selbstablegenden Maschinen ungünstig sind, so wurden doch von den zweispännigen nur zwei Maschinen dieser Art prämirt, und zwar erhielt die Maschine von Burgeß und Key den ersten, und Bell's Maschine den zweiten Preis. Es ist dies jedenfalls um so beachtenswerther, als die Maschinen, welche Arbeiter zum Abraffen beanspruchen, entschieden im Vortheil waren, denn diese Arbeiter haben bei dünn bestandenem Getreide hinlänglich Zeit, das Abgemähte auf der Plattform zu ordnen und beansprucht das Abstoßen eines Schwadens von kurzstrohigem Getreide wenig Kraft, während die letztere einem ablegenden Mechanismus ungleich mehr Schwierigkeiten als langstrohiges macht. Für dicht bestandenes und langhalmiges Getreide ist noch immer das Schraubensystem von Burgeß und Key das Vorzüglichste, was man bisher an den stets schwierigen Ablegevorrichtungen construirt hat. Außer den obenerwähnten zweispännigen Maschinen wurde auch noch eine einspännige mit Plattform (von Gardner und Lindsay ausgestellt) prämirt. Auf derselben Ausstellung erhielt auch eine von Burgeß und Key exponirte Grasmähmaschine die Auszeichnung einer „ehrenvollen Erwähnung."

Die vorerwähnte prämirte Maschine von Burgeß und Key erhielt ferner auch zu Hull die Hälfte des ersten Preises (die andere Hälfte wurde der einspännigen Maschine von Cuthbert, die nach Hussey's Prinzip gebaut ist, zuerkannt). Endlich wurde jene Maschine auch in den zwei andern Fällen, wo sie sich an den Versuchen betheiligte, nämlich auf der Ausstellung zu Ipswich und bei einem von einem Privatmann veranlaßten Wettkampf solcher und anderer Geräthe sehr gewürdigt. In beiden Fällen waren aber für Maschinen weder Prämirungen noch andere Auszeichnungen durch ein Preisgericht festgesetzt. Außer dieser Mähmaschine werden als entsprechend am häufigsten die von Croskill und dann die auch bei uns wohlbekannte von Dray und Dean genannt.

Zum Schlusse dieser Mittheilung wollen wir noch bemerken, daß es bei den Ausstellungen im heurigen Sommer schon vielfach vorkam, für Maschinen keinerlei Prämien oder nur einen Ehrenpreis zu erfolgen. Ersteres hatte auf vielen der kleinen Ausstellungen in England, letzteres bei der Exposition für Irland statt, wo man einem Aussteller einer ganzen Suite brauchbarer Maschinen einen Ehrenbecher votirte. Diese Praktik des Nichtprämirens, die von vielen Maschinenfabrikanten selbst lebhaft unterstützt wird, findet immer mehr Anklang; man gibt den Ausstellern von Maschinen alle Gelegenheit, die Brauchbarkeit ihrer Objecte dem Publikum zu zeigen, sonst aber auch nichts, d. h. man ist in diesem Fache so weit, daß Unterstützungen und Aufmunterungen überflüssig erscheinen. (Allgem. land- u. forstw. Zeitung.)

Die Erntemaschine von Burgeß und Key.

Diese Maschine hat bei ihrer praktischen Anwendung im Großen alle Erwartungen erfüllt, die man nach den mehrfach mit ihr angestellten öffentlichen Proben von ihr hegen durfte. Ihr Princip ist bekanntlich dasselbe wie das der amerikanischen Maschine von Mac-Cormick, und der Zweck dieser Mittheilung ist nur, die sinnreichen Details vor Augen zu legen, mit welchen Burgeß und Key sie ausgestattet und dadurch zu einem höchst schätzbaren landwirthschaftlichen Geräth umgestaltet haben.

Die nebenstehend im Auf- und Grundriß dargestellte Maschine wird von zwei Rädern A und a getragen, die ungleiche Durchmesser haben. Das rechts stehende Rad A ist das treibende; seine Axe dreht sich in Bezug auf die Deichsel unabänderlich in einer und derselben Ebene und ertheilt allen Organen der Maschine ihre Bewegung. Das andere Rad, a, steht weiter hinten und nach links. Es kann in seiner Bewegung aus der dem Rade A parallelen Ebene herausgehen und sich so verstellen, daß das leichtere Wenden der Maschine an den Feldecken dadurch ermöglicht wird. Die Pferde ziehen an einer Deichsel, deren Anfang mit den Ortscheiden Y in der Abbildung ersichtlich ist.

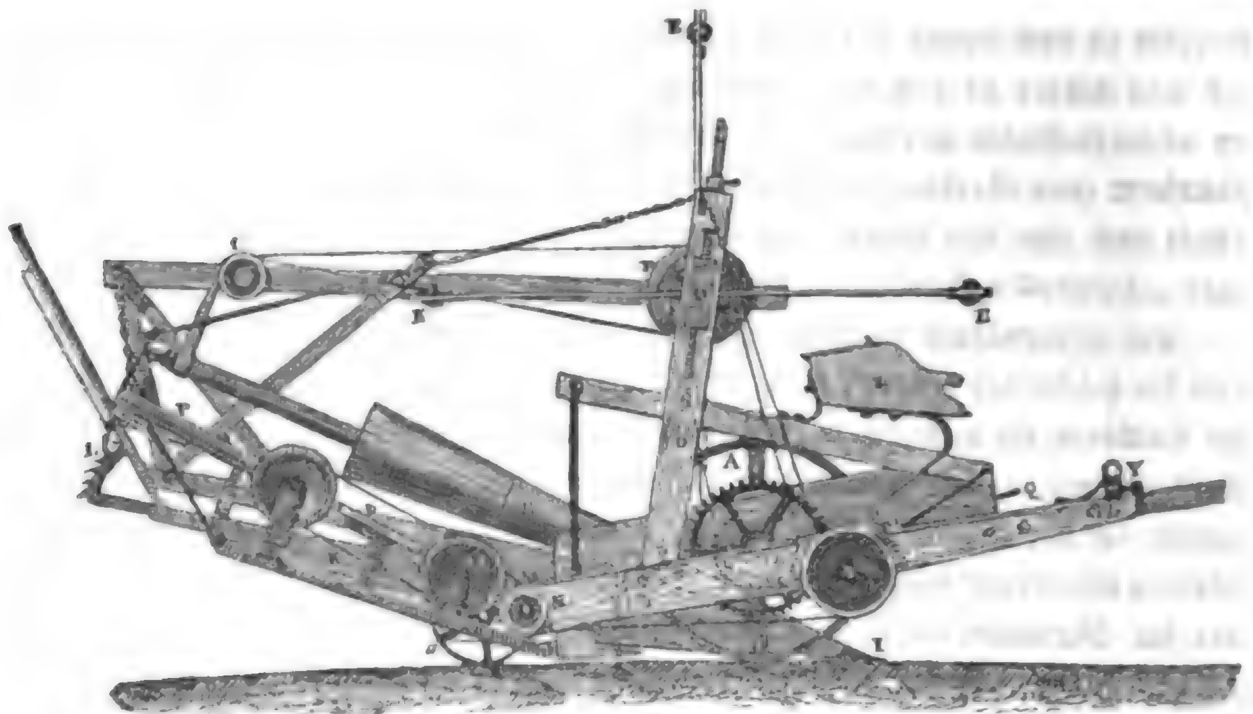


Fig. 1.

Der Führer nimmt den Sitz Z ein. Das Triebrad A trägt einen kleinern Zahnkranz und wirkt damit auf ein System konischer Getriebe T; dieses giebt die Bewegung an eine Kurbel U, von welcher die Säge V ihren Hin- und Hergang empfängt. Die Säge liegt horizontal und mit der Axe des Rades A gleichgerichtet. Sie wird auf einer Seite durch den Rahmen getragen, der auf der Axe A ruht, auf der andern durch das Gestell des Rades a. Sie besteht aus einem langen Eisenband, auf welchem kleine stählerne Klingen mit krummlinigen Umrissen, an den Seiten zugeschärft, aufgenietet sind. Sie arbeitet in den Zwischenräumen zwischen den zertheilenden Zinken, wie sie in der Grundrißfigur ersichtlich sind.

Ein haspelähnliches Rad E mit 4 hölzernen Nägeln dient dazu, den zu schneidenden Aehren eine leichte Beugung nach der Maschine hin zu geben. Die Welle dieses Haspels erhält ihre Bewegung von den zwei Laufrollen B und C, die mit einem Treibriemen versehen sind. Eine Ein- und Ausrückung ist so angebracht, daß der Führer sie vermöge des Hebels Q in der Gewalt hat. X, ein gezahnter Kreissector, steht dem Rade A gegenüber, mit seiner Hülfe läßt sich, durch einen Druck auf die Deichsel, die rechte Seite der Säge heben und dann mittelst Stellschraube auf gewünschter Höhe feststellen. Die linke Seite wird gehoben durch Druck auf den Hebel L, und durch einen mit einer Sperrklinke versehenen Kreissector, der in der ersten Figur zu sehen ist. In dem Maße wie die Halme abgeschnitten werden, fallen sie auf die am Hintertheil der Maschine befindliche, geneigte Plattform P und auf drei parallel, aber in verschie-

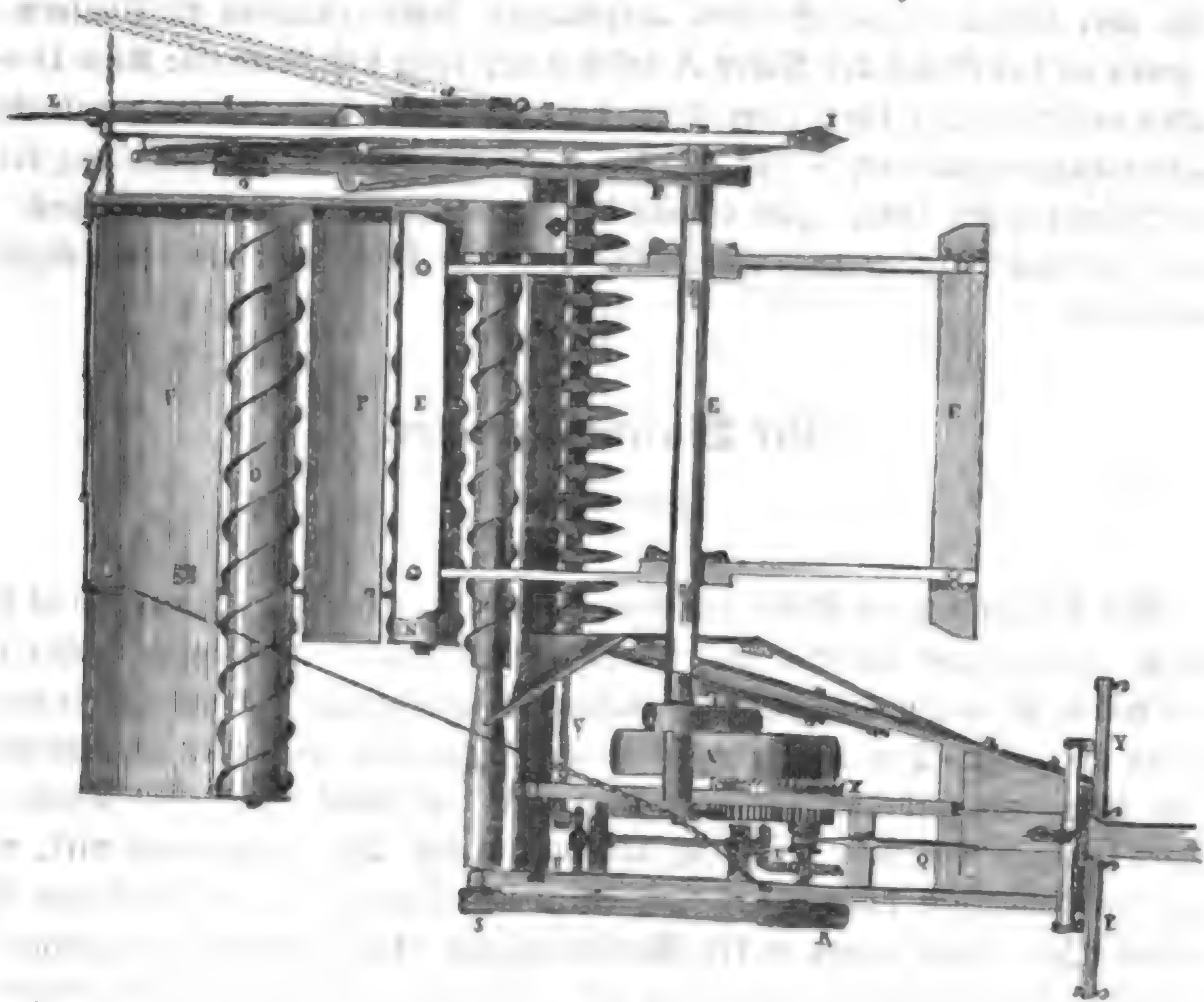


Fig. 2.

denen Höhen liegende Walzen mit Schraubengängen. Die drei Walzen drehen sich mittels der Rollen R, S, N, O, durch Laufriemen gleichmäßig und ertheilen den Halmen eine seitliche Verschiebung, durch welche dieselben erst bis auf den Boden dergestalt geführt werden, daß sie endlich quer über den Weg zu liegen kommen, den das Gespann gegangen ist. Die dazu nöthige Wendung erfolgt daher, daß die Schneckenwalze O um ein gut Stück länger ist als die andern beiden und demzufolge noch fortfährt auf den obern Theil der Aehren zu wirken, wenn die Wirkung der andern auf den untern Theil schon aufgehört hat. Die Walzen sind von Holz, die Schraubengänge von Metall. Außerdem ist ein hölzerner Kegel H vorhanden, der um I eine Axe drehbar ist, die der Ebene des Zuges parallel liegt. Die unten liegende Seite des Kegels steht in einer eisernen Pfanne. Die Wirkung dieses Kegels ist eine vertheilende und die

Fortbewegung der geschnittenen Halme fördernde, indem er dieselben beständig auf die Schraubengänge zurückwirft über denen er liegt. Seine Drehung besorgen die Rollen F und G mit ihren Laufriemen.

Der Kegel H wird von dem Gestell des Rades a getragen, auf welchem auch das Holzstück K ruht. Dieses letztere kann vermöge eines vor dem Rad a befindlichen Gelenkes aus seiner gewöhnlichen Lage verschoben werden, wenn die Kette b ausgehängt ist; es nimmt dann eine Außenlage ein, wie sie in der zweiten Figur punctirt angegeben ist, und nöthigt dadurch das Rad a, aus der parallelen Stellung zu dem Rade A herauszugehen.

Die Schraubenwalzen, der Kegel und die Platform werden durch ein System von Winkelhebeln gehalten, das sich nach Bedarf höher und tiefer stellen läßt. Das Ganze ist an zwei langen eisernen Schienen aufgehangen, deren erstere an die Platform P, die zweite an das Gestell des Rades A befestigt ist; beide sind durch eine Kette D verbunden und diese geht durch einen Ring, der in passender Höhe an einen aufrechten Ständer angehangen wird, so daß man dem ganzen System mit Leichtigkeit eine beliebige Neigung geben kann. Zum Erweis der Nützlichkeit dieser Maschine sei noch bemerkt, daß von derselben 1857 230, 1858 700, und 1859 mehr als 1000 abgesetzt worden sind.

Der Wiesenregenerator.

Von Joux.

Man hat verschiedene Mittel zur Erneuerung alter natürlicher Wiesen, sei es daß man sie umackert und ein oder zwei Jahre als Feld benutzt ehe man sie wieder mit Gras besäet, sei es daß man die ganze Rasennarbe abhebt und stückweis auf ein neues Terrain überträgt. Das letztere mühsame und langweilige Verfahren ist namentlich in den Vogesen in Gebrauch und Herr Joux hegt den Wunsch an dessen Stelle ein anderes zu setzen, das zwar ähnlich ist, aber an Ort und Stelle ausgeführt wird, und wobei die Handarbeit durch Pferdekraft ersetzt ist. Das zu diesem Behuf von ihm erfundene Instrument nennt er den Wiesenverjünger (Régénérateur des prairies). Es hat den Zweck die Rasennarbe streifenweis in die Höhe zu heben und eine neue Bestockung dadurch hervorzurufen, daß er die Wurzelfasern, welche in einer Tiefe von 4—4½ Zoll anzutreffen sind, abtrennt, und unter dem Rasen Guano oder jedes andere pulverförmige Düngemittel gleichmäßig ausbreitet, wobei zugleich der Untergrund gelockert und alle der Vegetation günstigen Vorkehrungen getroffen werden, worauf schließlich der Rasenstreif wieder an seine Stelle niedergelassen wird.

Die Ansicht der beiden Figuren wird die Anwendung und Wirkung eines solchen Apparats vollkommen erkennen lassen. Die ganze vordere Hälfte hat die Einrichtung eines gewöhnlichen Räderpflugs, nur daß auf der Radachse eine Triebscheibe sitzt, welche mittels Laufriemen einer andern Scheibe D Bewegung ertheilt; letztere Scheibe dient nun im innern untern Theile des Rumpfes A einen Cylinder rotiren zu lassen, der die Vertheilung des Düngers besorgt und auf beiden Figuren punctirt angedeutet ist.

Das Streichbret hat selbstverständlich eine ganz eigenthümliche Einrichtung. An-

statt den Rasenstreif zu stürzen, soll es denselben nur emporheben um für die Arbeit des Wühlhebels Raum zu schaffen, und sie sodann hinter sich wieder niederfallen lassen. Es hat zu diesem Zweck die Form einer schiefen, am äußersten Ende ein wenig verdrehten Ebene. S ist der Zahn des Wühlers, dessen Tiefgang durch den Hebel C regulirt wird. In E (zweite Figur) sieht man den Kanal zur Niederführung des Düngers.

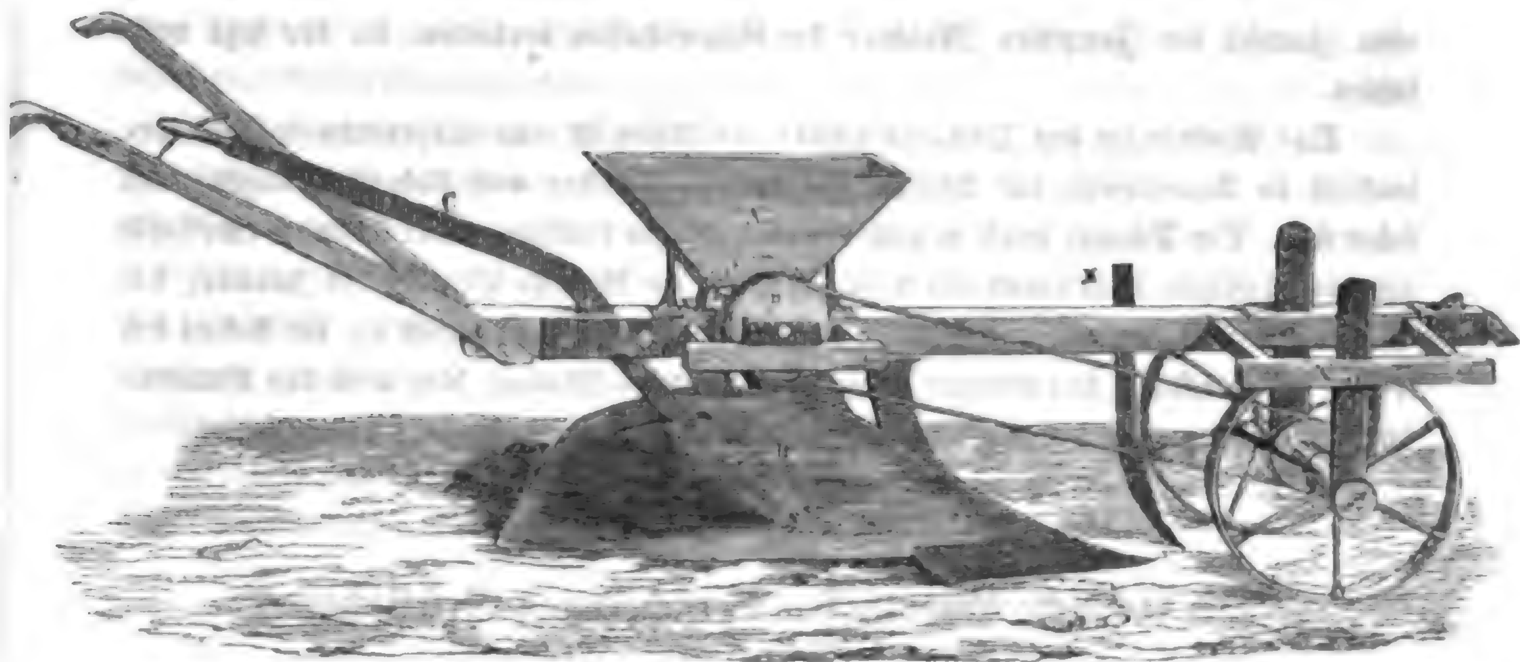


Fig. 1.

Oeffentliche Proben haben zu Gunsten des Instruments gesprochen; Kolter, Schaar und Streichbret machen in der That eine gute Arbeit; nur der Einstreuapparat läßt zu wünschen übrig, was nicht zu verwundern ist, da überhaupt ein guter Dungstreuer noch erfunden werden soll. Der vorliegende hat im Grunde des Rumpfes ein gußeisernes Rad, auf dessen Umfang zwei Reihen eiförmiger Vertiefungen angebracht sind,

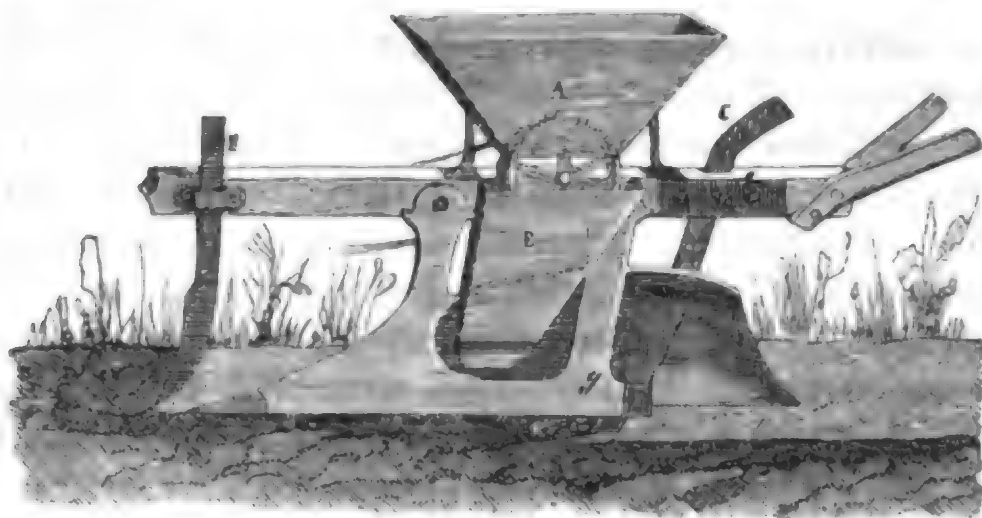


Fig. 2.

von 0,08 Meter Länge und einer Breite und größten Tiefe von 0,01 Meter. Der Apparat soll auf den Meter 25 Gramm Dünger streuen, also 250 Kilogr. auf die Hektare. Aber wie sorgfältig man auch den Guano oder andere Dungstoffe pulvern möge, immer bleibt ein Grad von Feuchtigkeit zurück, welche die Verstopfung der Vertiefungen und dadurch die Unwirksamkeit des Apparates herbeiführt.

Hierbei erinnert der Berichterstatter an eine sehr einfache Modification, welche er an einer in der Normandie gebauten Säemaschine, der dasselbe Princip zu Grunde lag, angetroffen hat. Auf dem Grunde der Höhlungen im Radkranze war nämlich eine kleine, ganz durchlaufende, runde Rille angebracht, in welcher ein Stahldraht spielte, der beim Umdrehen des Rades alle Stellen durchstrich und sie somit nöthigte, sich zu entleeren. Eine ähnliche Vorrichtung in Verbindung mit einem Schüttelwerke würde ohne Zweifel der Jouxschen Maschine die Eigenschaften verleihen, die ihr jetzt noch fehlen.

Das Einbringen des Düngers unter den Rasen ist eine ausgezeichnete Idee, besonders in Anwendung auf Wiesen, die vor Wildbächen und Ueberfluthungen nicht sicher sind. Der Dünger wirkt so auch directer, mithin kräftiger. Der Erfinder empfiehlt als die günstigste Arbeitszeit für seine Maschine die Monate October bis Januar; bei Wiesen, die mit Flechten und Moosen bewachsen sind, räth er jedoch an, die Arbeit bei früher und trockener Zeit vorzunehmen. Ein tüchtiges Walzen, oder auch das Betreten durch Schafe, je nach der Jahreszeit, würde sich als Folgemaßregel sehr empfehlen.

Die sächsische Hypotheken-Versicherungs-Gesellschaft.

Die von dem Regierungsrath Dr. Engel gegründete und jetzt unter seiner und des Directors der dresdner Feuerversicherungs-Gesellschaft Herrn Th. Zschoch Leitung stehende Sächsische Hypotheken-Versicherungs-Gesellschaft hat für ihre Statuten am 12. September d. J. die Bestätigung der königl. sächsischen Regierung erhalten, und ihren Geschäftsbetrieb am 1. November begonnen. Es hat sich diese Anstalt bekanntlich die Aufgabe gestellt, die in vielfacher Beziehung divergirenden Interessen der Hypotheken-Gläubiger und Schuldner dadurch auszugleichen, daß sie das mit jedem Darlehnsgeschäfte nothwendig verbundene Risico durch das Princip der Versicherung zu beseitigen unternimmt. Da es nicht zu leugnen ist, daß eine solche Anstalt möglicherweise sehr viel zur Hebung des gesunkenen Realcredits beitragen, und ihm den bisher vergeblich angestrebten wirksamen Schutz auf solider, im wohlverstandenen Interesse aller Betheiligten ruhender Grundlage wird gewähren können, so dürfte es, obwohl die aufgestellten, an sich gewiß richtigen Principien noch der Bewährung durch die praktische Erfahrung bedürfen, dennoch den Zwecken unserer Zeitschrift entsprechen, daß wir das vor Kurzem veröffentlichte Geschäfts-Programm der Gesellschaft, welches eine vollständige und klare Einsicht in die Thätigkeit, welche sich die Anstalt zur Aufgabe gemacht hat, gestattet, seinem wesentlichen Inhalte nach wiedergeben.

Die Geschäftszweige der Versicherung, welche die Gesellschaft zum Theil schon jetzt praktisch ins Leben führt, zum Theil noch einzuführen beabsichtigt sind folgende:

1. Die Versicherung gegen Subhastationsverlust. Dieselbe besteht in ihrer Allgemeinheit darin, daß die Gesellschaft für den Verlust an hypothekarischen Forderungen aufkommt, welcher sich bei einer durch den Gläubiger des Besitzers oder — in dem Fall, daß zu des Besitzers Vermögen oder Nachlaß Concurs ausbrechen sollte — durch den Concursvertreter beantragten nothwendigen Subhastation desjenigen

Grundstücks ergiebt, welches für die Forderung haftet; d. h. also, daß die Gesellschaft dem Gläubiger der gegen Subhastationsverlust versicherten Forderung nach Ausgang des Executionsverfahrens, und beziehentlich nach Maßgabe des im Subhastationsverfahren oder Concursprocesse endgiltig publicirten Vertheilungsbescheides, Ersatz für den Verlust an Capital sammt Zinsen und Kosten leistet.

Diese Versicherungsbranche ist die Grundlage aller übrigen. Sie zerfällt aber selbst wiederum in mehrere Specialzweige oder Kategorien, je nachdem sie sich als einfache, oder als zusammengesetzte Versicherung darstellt und entweder nur in Friedenszeiten, oder nur in Kriegs- und Revolutionszeiten, oder in Friedens-, Kriegs- und Revolutionszeiten giltig und ferner entweder für den Gläubiger oder für den Schuldner bemessen ist. — Die Aehnlichkeiten und Unterschiede dieser Kategorien sind folgende:

Bei der einfachen Versicherung wird nur das Capital nebst den Nebenforderungen an rückständigen Zinsen und Kosten gegen Subhastationsverlust gewährleistet, für die pünktliche Zinsenabführung haftet der Schuldner selbst. Bei der zusammengesetzten Versicherung hingegen wird zugleich auch die Garantie für die pünktliche Abführung der Zinsen an den in den Darlehnscontracten stipulirten Zinszahlungsterminen von der Gesellschaft übernommen.

Sodann kann sich die einfache Versicherung ebensowohl nur auf einzelne Forderungen oder Hypotheken, als auch auf den Gesammtwerth eines Grundstücks beziehen. (Um diese Verschiedenheit auch sprachlich so genau als möglich zu bezeichnen, ist der ersteren der Name „Hypothek-Versicherung," der letzteren der Name „Grundstückswerth-Versicherung" beigelegt worden.)

2. Das Wesen der Zinsen-Versicherung besteht darin, daß die Gesellschaft gegen Gewährung einer festen Prämie die richtige und pünktliche Abführung der Zinsen von hypothekarischen Darlehnen dergestalt verbürgt, daß die baare Auszahlung dieser Zinsen an den versicherten Gläubiger am Fälligkeitstag durch die Gesellschaft oder deren Vertreter erfolgt. Diese Versicherung wird auch übernommen, ohne daß das Capital gegen Subhastationsverlust mit versichert ist. Sie eignet sich daher insbesondere für solche Forderungen, bei welchen der Gläubiger wegen ihrer vortheilhaften hypothekarischen Rangstellung ein Risico für die Sicherheit derselben nicht erblickt, sondern nur in die Pünktlichkeit des Eingangs der Zinsen Zweifel setzt.

3. Die alsbald einzuführende Capitalrückzahlungs-Versicherung besteht darin, daß die Gesellschaft dem Gläubiger nicht blos gegen den durch Subhastation des Grundstücks entstehenden Verlust Gewähr leistet, sondern auch die Garantie übernimmt, das der Gläubiger an dem in dem Darlehnsvertrage festgesetzten Termine der Heimzahlung des Darlehns dasselbe wirklich pünktlich und baar zurückgezahlt erhalte.

4. Der Zweck und die Aufgabe der Kündigungs-Versicherung ist, dem Hypothekenschuldner gegen Entrichtung einer festen Prämie, Gewähr dafür zu leisten, daß ihm ein auf sein Grundstücksfolium eingetragenes hypothekarisches Darlehen nicht vor der in der Police genannten Zeit gekündigt werde. Tritt dieser Fall dennoch ein, so übernimmt die Gesellschaft die Verpflichtung, dem Schuldner ein anderes, gleich großes Capital zum nämlichen oder sonst landesüblichen zeitentsprechenden Zinsfuße und ohne jeden weiteren Abzug, als die policenmäßigen Gebühren, zu beschaffen oder selbst darzuleihen.

Es versteht sich von selbst, daß die unter 3. und 4. namhaft gemachten Versicherungszweige nicht früher zur Ausführung kommen können, als bis die Gesellschaft sich das öffentliche Vertrauen soweit erworben hat, daß ihr auch Capitale zu nutzbarer Unterbringung in hinreichender Menge dargebracht werden.

Indem die Hypothekenversicherung blos die Bürgschaft für hypothekarische Darlehne übernimmt, solche nicht selbst darleiht, ist freilich damit allein dem Grundbesitz noch nicht vollständig gedient. In den meisten Fällen wird eine Hypothekenversicherungs-Anstalt zugleich auch die Darlehne beschaffen sollen. Thut sie das — und mit der Zeit wird sie es wohl können, weil ihr wegen ihrer Fähigkeit, die Pfandobjecte in materieller und formeller Hinsicht aufs Genaueste zu prüfen und zu würdern, häufig Capitale zur zinsbaren hyhothekarischen Anlegung angeboten werden dürften — so muß sie, um die in ihrem Gefolge befindlichen Wirkungen einer größeren Bodenbelastung zu paralysiren, auch gleich von Anfang an ein System der successiven Bodenentlastung in ihren Organismus aufnehmen.

In Rücksicht auf diese Nothwendigkeiten sollen bei der Sächsischen Hypotheken-Versicherungs-Gesellschaft außer obengenannten Versicherungszweigen noch eine Centralstelle für den Hypothekenverkehr, eine Hypotheken-Tilgungscasse für obligatorische Tilgung und eine Hypotheken-Sparcasse für facultative Tilgung errichtet werden.

5. Die Centralstelle für den Hypotheken-Verkehr soll das Angebot und die Nachfrage nach Capitalien vermitteln.

6. Die Hypotheken-Tilgungskasse bezweckt die obligatorische Tilgung der Hypothekenschulden innerhalb eines Zeitraumes von längstens 36 Jahren durch allmählige Einzahlung von höchstens $42^1/_2$ Procent der gesammten Hypothekenschuld, vollständig zu bewirken, während die Aufgabe der

7. Hypotheken-Sparkasse darin besteht, Capitaleinzahlungen von Grundstücksbesitzern aller Art, mithin von Schuldnern, sowie auch von Gläubigern versicherter Forderungen, anzunehmen, diese Einzahlungen verzinsbar anzulegen und während eines von den Einlegern vorgeschriebenen Zeitraumes durch Zinsen und Zinseszinsen zu vermehren.

Die Hypotheken-Tilgungskasse und Hypotheken-Sparkasse entsprechen daher allen nur denkbaren Creditbedürfnissen des Grundbesitzes.

Die Varietäten und Combinationen bei der Benutzung der Versicherung, der Ersparung und der Tilgung sind so unendlich viele, daß sie unmöglich alle aufgezählt werden können. Wohl aber werden vorstehende Andeutungen schon hinreichen, um zu zeigen, daß die wohlorganisirte Hypothekenversicherung in ihrer Anwendung eben so mannigfaltig, als in ihrer Nützlichkeit unbegrenzt ist.

Der Handel mit Natronsalpeter.

Bei den starken Einfuhren und dem steigenden Verbrauch des Natron- oder Chilisalpeters zu Dünger werden einige handelsstalitistische denselben betreffende Angaben auch für den Landwirth nicht ohne Interesse sein.

Der Salpeter findet sich innerhalb des 19. und 22. Grades südlicher Breite in einer dürren, völlig regenlosen Hochfläche, mit Salz und borsaurem Kalk, etwa 8—10 Leguas von der Küste entfernt. Ebenso finden sich Salpeterlager in der Pampa del Tamagrual in einer Höhe von etwa 3300 Fuß über der Meeresfläche. Diese Lager, welche unerschöpflich sind, nähern sich bis etwa auf 6 Leguas der Küste.

Die Peruaner nennen den mit Sand und Thon gemischten Salpeter caliche; der von Natur weiße und krystallisirte caliche ist fast reines Salz und in seinen Lagern zu Zeiten so hart und compact, daß er nur durch Pulversprengung abgebaut werden kann. Die Lager sind 6—10 Fuß dick und von verschiedener Ausdehnung.

Der rohe Salpeter wird durch Umkrystallisiren von seinen Unreinigkeiten befreit; man zerkleinert ihn und löst ihn in Pfannen mit siedendem Wasser auf, wobei die erdigen Stoffe und Salze zu Boden fallen; die gesättigte Lösung wird in Reservoirs geleitet, wo der Rest von erdigen Theilen sich noch absetzt, und dann in flache, der Sonne ausgesetzte Kästen. Hier geht die Verdampfung und Krystallisation vor sich; das Salz behält nur 2—3 Proc. Unreinheiten.

Das fertige Product wird nach der Hafenstadt Iquique geschafft und von da nach Europa und den Vereinigten Staaten verschifft. Gewöhnlich liegen dort etwa ein halbes Dutzend Schiffe in Ladung und die Stadt gewährt in ihrem rührigen Geschäftstreiben ein sehr anziehendes Bild. Es giebt 5 Hauptsorten von Salpeter; eine besonders, azufrado genannt, ist jod- und bromhaltig.

Die folgende Zusammenstellung besagt wie viel Salpeter Peru alljährlich seit Beginn des Handels ausgeführt hat. Man sieht die starke Steigerung des Geschäfts und wie sich dasselbe besonders in den letzten 3 Jahren beinahe verdoppelt hat.

Jahr.	Zahl der Schiffe.	Centner.
1830	4	18,700
1831	12	40,385
1832	15	52,500
1833	26	92,700
1834	36	147,800
1835	39	140,399
1836	45	158,534
1837	38	165,369
1838	31	129,610
1839	36	149,576
1840	45	227,362
1841	52	278,488
1842	65	359,918
1843	67	369,317
1844	74	380,191
1845	70	376,239
1846	66	390,148
1847	60	383,097
1848	73	485,089
1849	69	430,102
1850	81	511,845
1851	89	599,406
1852	95	562,989
1853	124	866,241
1854	101	720,465
1855	121	936,888
1856	98	811,603
1857	123	1,095,833
1858	124	1,220,240
1859	70	796,288
	1,949	12,897,322

Die directe Einfuhr in England war in den letzten 5 Jahren folgende:

1853	282,651 Ctr.
1854	367,616 „
1855	299,374 „
1856	259,720 „
1857	293,517 „

so daß zur Zeit nur ein Drittel der Gesammtmasse nach England geht; eine andere große Quantität nehmen die Vereinigten Staaten, und Einiges geht in die Häfen des europäischen Festlandes, nach Mauritius u. s. w.

Die Preise dieser Waare auf dem Londoner Markt haben mancherlei Schwankungen erlitten, wie nachfolgende Zusammenstellung ergiebt, in welcher die Preise gegeben sind, wie sie am Schlusse jedes genannten Jahres waren.

1851	14	Pfd.	10	Schill.	—	15	Pfd.	—	Schill.	pr.	Ton.
1852	15	„	—	„						„	„
1853	18	„	—	„	—	18	„	10	„	„	„
1854	17	„	10	„	—	18	„	—	„	„	„
1855	18	„	10	„	—	19	„	—	„	„	„
1856	17	„	10	„	—	18	„	—	„	„	„
1857	22	„	—	„	—	23	„	—	„	„	„
1858	16	„	—	„	—	18	„	—	„	„	„
1859	16	„	—	„	—	17	„	—	„	„	„

Der gegenwärtige mäßige Preis wird ohne Zweifel zum ausgedehnteren Gebrauch des Salpeters in der Landwirthschaft ermuthigen.

Im Versendungshafen war der Engrospreis nach den letzten Berichten 21 Realen oder 10 Schill. 6 P. für den Centner von 100 Pfund, so daß die jetzigen Preise, nach Hinzurechnung von Transportkosten und Gewinn, keineswegs unangemessen sind.

In Einzelnheiten über den Düngerwerth des Chilisalpeters brauchen wir hier nicht einzugehen; die Versuche der Chemiker und praktischen Landwirthe haben diesen Punct bereits festgestellt, und die speciellen Vortheile dieses Düngers in gewissen Fällen sind klar erkannt.

Der geringere Natronsalpeter ähnelt so sehr schmutzigem groben Seesalz, daß eine Vermengung sehr leicht ist und auch oft genug betrüglicherweise vorgenommen wird. Denn das gemeine Seesalz ist um vieles wohlfeiler als der Salpeter, und wenn es auch als Dünger nicht ohne Nutzen ist, so ist der Käufer doch betrogen, wenn er eine Mischung als Salpeter bezahlt, die vielleicht zu ein Viertel aus Salz besteht. Es giebt, abgesehen von chemischer Prüfung, eine einfache Probe, die wenigstens die Anwesenheit von Seesalz gleich erkennen läßt: man wirft von dem verdächtigen Stoff etwas auf glühende Kohlen: ist Salz dabei, so entsteht das eigenthümliche Knistern und Prasseln, das wohl Jedermann kennt, während der reine Salpeter ohne Prasseln, mit einem blasenden Geräusche und lebhaft weißer Flamme rasch abbrennt.

Englands Schafwolleneinfuhr.

Die Einfuhr der Schafwolle in Großbritannien hat während der letzten Jahre eine Ausdehnung gewonnen, wie sie sich bei wenigen anderen Artikeln nachweisen läßt. Die Menge der in dem Mutterlande selbst erzeugten Schafwolle läßt sich aber nur ungefähr bestimmen. Blicken wir auf die Ausbreitung, welche das System des Grünfutterbaues und der Bestand der Heerden gewonnen, so stellt sich die Zunahme als eine jedenfalls bedeutende dar. Bezüglich der Einfuhr jedoch stehen uns bestimmte Angaben

zu Gebot. Gehen wir bis auf das Jahr 1844 zurück, auf einen Zeitpunkt, dem die Aufhebung der Korngesetze eben vorangegangen. Die Menge der ganzen aus allen Ländern der Welt eingeführten Schafwolle betrug damals 65,713,761 Pfd. Gehen wir 14 Jahre weiter hinauf, bis 1858 nämlich, so beträgt die Einfuhr dieses Artikels 128,738,723 Pfd. Nicht dieser erhöhte Bedarf allein aber ist es, worauf wir hier die Aufmerksamkeit hinzulenken wünschen, die wichtigere Betrachtung geht aus einer prüfenden Uebersicht der einzelnen Bezugsquellen hervor. Die hier folgende Tabelle zeigt die Menge der aus jedem Lande von 1844—1858 bezogenen Schaf-, Lama- und Alpacawolle in Pfunden:

	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.
Spanien	918,853	1,074,540	1,020,476	424,408	106,638
Hansestädte, Mecklenburg, Hannover, Oldenburg	21,847,684	18,484,736	15,888,705	12,673,814	14,429,161
Das übrige Europa	15,313,087	17,606,515	11,733,601	7,935,697	7,024,098
Britisch-Südafrika	2,197,143	3,512,924	2,958,457	3,477,392	3,497,250
„ Ostindien	2,765,858	3,975,866	4,570,581	3,063,142	5,997,435
Australien	17,602,247	24,177,317	21,789,346	26,056,815	30,034,567
Südamerika	3,760,063	6,468,338	4,890,273	7,295,550	8,851,211
Alle sonstigen Länder	1,308,831	1,513,619	2,404,023	1,665,780	924,487
Zusammen	65,713,761	76,813,855	65,255,462	62,592,598	70,864,847

	1849.	1850.	1851.	1852.	1853.
Spanien	127,559	440,751	383,150	233,413	154,146
Hansestädte, Mecklenburg ꝛc.	12,750,011	9,166,731	8,219,236	12,765,253	11,584,800
Das übrige Europa	11,432,354	8,703,252	14,263,156	18,382,140	26,861,166
Britisch-Südafrika	5,377,495	5,709,529	5,816,591	6,388,796	7,221,448
„ Ostindien	4,182,853	3,473,252	4,549,520	7,880,784	12,400,869
Australien	35,879,171	39,018,221	41,810,117	43,197,301	47,076,010
Südamerika	6,614,525	5,296,648	4,850,048	6,252,689	9,740,032
Alle sonstigen Länder	1,004,679	2,518,394	3,420,157	3,661,082	4,357,978
Zusammen	76,768,647	74,326,778	83,311,975	93,761,458	119,396,449

	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.
Spanien	424,300	68,750	55,090	397,238	110,510
Hansestädte, Mecklenburg ꝛc.	11,448,518	6,128,626	8,687,781	6,088,002	10,595,186
Das übrige Europa	14,481,483	8,119,409	14,480,869	23,802,520	17,926,859
Britisch-Südafrika	8,223,598	11,075,965	14,305,188	14,287,828	16,597,504
„ Ostindien	14,965,191	14,283,535	15,386,578	19,370,741	17,333,507
Australien	47,489,650	49,142,306	52,052,139	49,209,655	51,104,560
Südamerika	6,134,334	7,106,708	8,076,317	9,306,886	10,046,381
Alle sonstigen Länder	2,954,921	3,375,148	3,167,430	7,287,028	3,024,216
Zusammen	106,121,995	99,300,446	116,211,392	129,749,898	126,738,723

Die bemerkenswerthen Gesichtspunkte in diesem Ausweise sind: erstens die bedeutende Zunahme der Schafwolleneinfuhr überhaupt, zweitens das Stehenbleiben oder Zurückbleiben aller älteren Bezugsquellen, und drittens die rasche Entfaltung der neuen, die wenige Jahre früher diesen Namen noch nicht verdienten. Bei dem Beginne des Jahrhunderts war Spanien das einzige Land, aus welchem Schafwolle bezogen werden konnte; im zweiten Jahrzehnte desselben begannen Deutschland und das östliche

Europa bedeutende Sendungen zu machen. Spanien aber ist von 918,853 im Jahre 1844 auf 110,510 Pfd. in 1858 herabgesunken, Deutschland von 21,347,684 auf 10,595,186 Pfd. gefallen, ganz Europa zusammen von 38,079,624 auf 28,632,555 Pfd. 1844 betrug die aus Europa in England eingeführte Schafwolle 60 Proc. der Gesammteinfuhr dieses Artikels; bis 1858 war sie auf 22 Proc. herabgesunken.

Unter den neuen Bezugsquellen ist Australien die über allen Zweifel bedeutendste, während die rascheste Zunahme am Vorgebirge der guten Hoffnung und in Ostindien stattfand. Die Sendungen Australiens hatten sich gegen 1844 im Jahre 1858 verdreifacht, einem ähnlichen Verhältniß begegnen wir bei den südamerikanischen Ländern. Die Zusammenstellung der Bezugsquellen nach ihren Hauptquellen giebt überhaupt folgenden Vergleich:

	1844.	1858.
Europa	38,079,624	28,632,555
Britische Colonien, Ostindien eingeschlossen	22,565,233	85,035,571
Südamerika und alle übrigen Länder	5,068,894	13,070,597
Zusammen	65,713,761	126,738,723

Diese Zahlen machen es vollkommen anschaulich, in welchem Maße England mit seinem Bedarfe an Schafwolle von seinen Colonien abhängt. Zwei Drittel des Einganges im Jahre 1858 kamen aus den Colonien — ein Ergebniß, welches für Großbritannien um so erfreulicher ist, da der Schutzzoll, dessen sich Colonialwolle der aus anderen Ländern eingeführten gegenüber anfänglich erfreute, längst beseitigt ist.

Die auffallendste Zunahme weiset, wie schon erwähnt, Ostindien nach, und zwar erst seit 1851. Im Jahre 1850 machte die Compagnie große Anstrengungen, Kurachee am Ausflusse des Indus zu einem bedeutenden Hafenplatze zu erheben, namentlich sollten die Erzeugnisse der Viehzucht aus den Alpenstrichen Sinds, westlich und nordwestlich vom Indus, ihren Abzug dahin nehmen. Das Strombett des Indus wurde verbessert, der Schifffahrt die nöthige Sicherheit gewährleistet. Schon im ersten Jahre dieser Verbesserungen hob sich die Verschiffung von Schafwolle auf 4,549,000 Pfd., 1852 stieg sie auf 7,880,784, 1853 auf 12,400,869, und 1858 auf 17,333,507 Pfd. Der Handel des Hafens überhaupt erreicht bereits den Betrag von 2 Mill. Pfd. St. (Austria.)

Die Ernteerträge in der preußischen Monarchie im Jahre 1859.

Der preußische Staatsanzeiger vom 18. December bringt auch für das gegenwärtige Jahr eine von dem königl. Ministerium der landwirthschaftlichen Angelegenheiten in üblicher Form amtlich veröffentlichte Zusammenstellung der Ergebnisse der diesjährigen Ernte, nach im Ganzen 276 eingegangenen Berichten, deren Zahlenangaben in der nachfolgenden Tabelle (S. 506) enthalten sind. Die genannte hohe Behörde schickt derselben folgende einleitende Bemerkungen voraus:

Die früheren Erwartungen wurden nicht ganz erfüllt, die späteren Besorgnisse zum Theil widerlegt.

Der Herbst 1858 zeigte fast allenthalben wohl gediehene Saaten, doch traten in dem östlichen Theile des Landes Insectenlarven verschiedener Gattung hier und dort

verheerend auf. Der Schaden blieb örtlich. Sehr günstige Frühjahrswitterung belebte die sich reich entfaltende Vegetation.

Bald aber steigerte sich die Wärme zur Hitze, die Trockniß zur Dürre, letztere bis zum sehr nachtheiligen Grade. Sie beschleunigte die Reife.

Die Erntearbeit ward durch trockenes Wetter begünstigt. Der Spätsommer, besonders der September, brachte Regen, in einigen Provinzen fast zum Uebermaß.

Aus diesem Witterungsgange erklärt sich das nachstehend verzeichnete Ernteergebniß; nur zu einigen besonderen Bemerkungen bietet dasselbe Veranlassung.

Bei dem Roggen ist das Zurückbleiben des Körnerertrages gegen den günstigen Strohertrag auffallend. In den Berichten wird dies meist durch die Hitze und Dürre gleich nach der Blüthe erklärt, allein kaum genügend, da die andern Cerealien das Mißverhältniß nicht im gleichen Maße zeigen. Es ist bekannt, daß bei dem Roggen weit mehr als bei anderen Halmfrüchten die Befruchtung der weiblichen Blüthe von dem Wetter zur Blüthezeit abhängt. Da in diesem Jahre die Roggenblüthe durch heftige Regen vielleicht nirgend, durch Stürme wohl nur in wenigen Gegenden gestört worden ist, so scheinen noch andere bisher der Beobachtung nicht unterworfene Zustände der Atmosphäre von ungünstigem Einfluß gewesen zu sein.

Gerste und Hafer haben der Dürre mehr getrotzt, als man hoffen konnte. Eben so die Erbsen, welche sonst feuchtes Wetter lieben. Nach manchem Mißjahre ermuntern sie den Landwirth wieder zu ihrer Cultur.

Am betrübendsten ist dies Jahr die Beobachtung, welche an der Kartoffel gemacht wurde. Zwei trockene Jahre mit meist trockenem Nachsommer schienen die Fäulekrankheit dieser Frucht verdrängt zu haben, man konnte wohl der Hoffnung Raum geben, es werde eine günstigere Phase in dieser Cultur zurückkehren. Das Uebel aber herrscht noch fort. Einige kalte und starke Septemberregen mit heißen Tagen wechselnd, haben fast in allen Gegenden das Uebel mehr oder weniger heftig hervorgerufen.

Sorge um das Viehfutter erwächst hierdurch glücklicher Weise nicht, denn Heu und Stroh sind allenthalben zur Genüge und in guter Qualität gewonnen. Auch ergiebt die Vergleichung der diesjährigen Angaben mit denen des vorangegangenen Jahrzehntes, in welchem die Kartoffeln so oft mißriethen, daß die Ernte in dieser Frucht dies Jahr in der Menge größer ist, als im Durchschnitte des Decenniums. Im Weizen wird dieser Durchschnitt erreicht. Im Hafer und mehr noch in der Gerste aber nicht, und im Roggen ist die Ernte um 9 Procent hinter dem Durchschnitte des Jahrzehnts zurückgeblieben.

Die mehrere oder mindere Güte der Cerealien findet ihren Ausdruck hauptsächlich in dem Gewichte vom Scheffel, wie dasselbe nachstehend angegeben ist. Bei der Vergleichung mit früheren Jahren darf aber nicht übersehen werden, daß mit dem 1. Juli v. J. in der preußischen Monarchie ein anderes Gewicht in den Gebrauch getreten ist, dessen Pfund etwas schwerer ist, als das Pfund des alten Gewichtes. Wenn beispielsweise jetzt der Scheffel

Weizen 85 Pfd. wiegt, so macht dies etwa 91 Pfd. nach altem Gewicht,
Roggen 80 „ „ „ „ „ „ 85½ „ „ „ „
Hafer 47 „ „ „ „ „ „ 50⅓ „ „ „ „

Provinz	Regierungsbezirk	Körnerertrag							Durchschn. Körnergewicht pr. Schffl.					Stroherertrag					Heu		Zuckerrüben	Flachs	Anderweitige Feldfrüchte	Wollertrag
		Weizen	Roggen	Erbsen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Raps	Weizen Pfd.	Roggen Pfd.	Gerste Pfd.	Hafer Pfd.	Erbsen Pfd.	Weizen	Roggen	Erbsen	Gerste	Hafer	Vormahd	Nachmahd				Proc.
Preußen Nach 64 Berichten	Königsberg	1,00	0,85	0,81	0,78	0,89	0,91	0,88	88	83	71	48	90	1,05	0,90	0,87	0,74	0,91	0,97	0,72	0,83	0,75	0,98	0,94
	Gumbinnen	1,17	0,91	0,70	0,65	0,89	0,76	0,91	87	82	69	50	90	1,08	0,90	0,82	0,61	0,84	1,07	0,49	0,88	0,71	0,81	1,01
	Marienwerder	0,92	0,88	0,63	0,57	0,71	0,83	0,87	85	81	71	47	89	0,86	0,85	0,63	0,56	0,69	0,75	0,66	0,84	0,47	0,75	0,91
	Danzig	0,96	0,85	0,99	0,96	1,06	1,00	0,79	89	85	74	50	90	0,95	0,89	0,98	0,93	1,08	1,10	0,96	1,00	0,93	0,81	0,76
Posen 18 Ber.	Posen	0,80	0,73	0,85	0,69	0,84	0,79	0,83	85	82	69	50	88	1,10	1,00	0,84	0,67	0,82	1,12	0,64	0,85	0,76	0,88	1,05
	Bromberg	0,97	0,96	0,68	0,59	0,61	0,86	0,85	85	83	69	45	86	1,04	0,94	0,60	0,44	0,48	1,00	0,74	0,85	—	0,99	0,90
Pommern 25 Ber.	Stettin	0,98	0,69	0,77	0,70	0,81	0,87	0,91	86	81	58	50	89	0,93	0,82	0,84	0,69	0,82	1,10	0,61	0,60	0,65	0,79	0,97
	Cöslin	0,96	0,89	0,57	0,69	0,85	0,81	0,60	90	83	67	47	92	0,94	0,83	0,52	0,65	0,76	0,99	0,58	0,70	0,09	0,84	0,97
	Stralsund	1,10	0,78	0,58	0,85	0,83	0,76	1,00	85	81	69	47	85	1,10	0,98	0,93	0,66	0,76	0,75	0,63	—	—	0,75	0,89
Brandenburg 31 Ber.	Potsdam	0,95	0,76	0,84	0,83	0,97	0,96	0,89	84	80	67	49	89	1,01	1,10	0,88	0,85	0,92	0,90	0,54	0,85	0,94	0,75	1,05
	Frankfurt	0,81	0,69	0,75	0,76	0,78	0,87	0,96	86	83	69	49	89	0,98	0,91	0,80	0,73	6,77	1,19	0,51	0,95	0,80	0,74	1,02
Schlesien 32 Ber.	Breslau	0,87	0,72	0,82	0,74	0,84	0,83	0,95	85	81	69	49	86	1,04	1,07	0,88	0,87	0,88	1,05	0,71	1,05	0,78	1,02	0,98
	Oppeln	0,84	0,91	0,79	0,82	0,91	0,83	0,89	84	81	67	50	88	1,00	1,14	0,83	0,84	0,92	1,26	1,01	0,92	1,10	0,96	1,03
	Liegnitz	0,78	0,76	0,82	0,79	0,89	0,82	0,96	83	81	67	49	88	0,88	0,94	0,87	0,83	0,94	1,28	0,60	0,83	0,75	0,85	1,08
Sachsen 29 Ber.	Magdeburg	0,97	0,77	0,69	0,85	0,76	0,86	0,81	85	81	66	47	88	1,00	1,09	0,78	0,76	0,70	1,14	0,51	0,77	0,65	0,58	1,02
	Merseburg	0,94	0,83	0,97	0,81	0,80	0,88	0,91	84	80	66	49	89	0,98	1,06	1,02	0,82	0,78	1,10	0,48	0,86	0,83	0,87	0,96
	Erfurt	0,83	0,78	0,70	0,74	0,64	0,93	0,80	85	79	69	47	88	0,80	1,03	0,69	0,68	0,62	1,05	0,55	0,94	0,41	0,82	0,89
Westphalen 31 Ber.	Münster	0,82	0,52	0,59	0,49	0,92	0,52	1,01	83	80	69	47	89	0,82	0,85	0,70	0,55	0,90	1,28	0,98	1,13	0,74	1,05	0,89
	Minden	0,86	0,59	0,52	0,62	0,77	0,76	0,95	84	78	66	44	88	0,83	0,84	0,57	0,63	0,72	1,10	0,97	1,00	0,82	1,03	1,00
	Arnsberg	0,99	0,56	0,79	0,68	0,89	0,63	0,92	84	77	64	46	83	1,02	0,99	0,82	0,66	0,85	1,12	1,23	0,87	0,84	0,97	0,99
Rheinprovinz 42 Ber.	Cöln	0,83	0,79	0,64	0,82	0,92	0,75	0,92	83	77	62	47	91	0,98	1,13	0,75	0,87	0,91	1,10	0,79	0,72	0,75	0,87	0,90
	Düsseldorf	0,96	0,84	0,92	0,88	0,97	0,67	0,96	83	77	61	46	89	1,05	1,03	0,92	0,89	1,01	1,07	1,29	1,00	0,95	1,11	0,97
	Coblenz	0,93	0,82	0,52	0,81	0,91	0,77	0,87	86	78	66	48	92	1,17	1,22	0,70	0,93	0,96	1,19	0,69	1,08	0,89	0,66	1,00
	Trier	0,71	0,76	0,51	0,81	0,95	0,75	0,90	86	78	58	48	82	0,81	1,09	0,66	0,80	0,87	1,15	0,39	—	0,67	0,68	0,97
	Aachen	0,84	0,75	0,99	0,91	1,02	0,69	1,02	85	72	64	47	90	0,96	1,04	0,95	0,91	1,06	1,45	1,06	1,04	0,70	0,98	1,03
	Hohenzollern 4 Berichte	0,79	0,80	0,57	0,35	0,78	0,79	0,73	—	—	—	—	—	1,05	1,00	0,48	0,80	0,84	1,03	0,88	1,00	0,63	0,71	0,91

Durchschnittliche Ernteerträge der einzelnen Provinzen.

Provinz	Körner								Stroh				
	Weizen	Roggen	Erbsen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Raps	Zucker-Rüben	Weizen	Roggen	Erbsen	Gerste	Hafer
Preußen	1,01	0,87	0,78	0,74	0,89	0,87	0,86	0,89	0,98	0,88	0,82	0,71	0,87
Posen	0,88	0,84	0,76	0,64	0,72	0,82	0,84	0,85	1,07	0,97	0,72	0,55	0,65
Pommern	1,01	0,79	0,64	0,75	0,83	0,81	0,84	0,65	0,99	0,88	0,76	0,67	0,78
Brandenburg	0,88	0,73	0,79	0,79	0,87	0,91	0,92	0,90	0,99	1,00	0,84	0,79	0,84
Schlesien	0,83	0,80	0,81	0,78	0,88	0,83	0,93	0,93	0,97	1,05	0,86	0,85	0,91
Sachsen	0.91	0,79	0,79	0,80	0,73	0,89	0,84	0,86	0,93	1,06	0,83	0,75	0,70
Westfalen	0,89	0,56	0,63	0,60	0,86	0,64	0,96	1,00	0,89	0,89	0,70	0,61	0,82
Rheinprovinz	0,85	0,79	0,72	0,85	0,95	0,73	0,93	0,96	0,99	1,10	0,80	0,88	0,96
Hohenzollern	0,79	0,80	0,57	0,35	0,78	0,79	0,73	1,00	1,05	1,00	0,48	0,80	0,84
Durchschnitt für den ganzen Staat:	0,89	0,77	0,72	0,70	0,83	0,81	0,87	0,89	0,98	0,98	0,76	0,73	0,82

Durchschnitt der Ernteerträge sämmtlicher Provinzen in den letzten zehn Jahren.

Jahr.	Weizen.	Roggen.	Erbsen.	Gerste.	Hafer.	Kartoffeln.
1850	0,96	0,82	0,58	0,88	0,86	0,74
1851	0,93	0,78	1,05	0,90	0,93	0,47
1852	0,99	0,89	0,81	0,82	0,77	0,75
1853	0,85	0,84	0,70	0,88	0,91	0,57
1854	0,99	0,98	0,92	0,99	1,04	0,56
1855	0,61	0,66	0,67	0,95	0,98	0,61
1856	0,94	1,00	1,05	1,00	1,04	0,82
1857	1,02	1,01	0,44	0,73	0,61	0,95
1858	0,73	0,83	0,37	0,65	0,62	0,90
1859	0,89	0,77	0,72	0,70	0,83	0,81
Zehnjähr. Durchschn.	0,89	0,86	0,73	0,85	0,86	0,72

Neue Schriften.

Der praktische Rübenbauer. Anleitung zum Rübenbau mit ganz besonderer Berücksichtigung der Zuckerrübencultur; nebst einer Abhandlung über die Erschöpfung des Bodens durch anhaltend fortgesetzten Zuckerrübenbau, ihre Ursachen und Vermeidung. Vom landwirthschaftl. Centralverein der Prov. Sachsen gekrönte Preisschrift, von J. J. Fühling, Wirthschaftsverwalter. Bonn 1859. Henry u. Cohen. gr. 8. broch. 13 Bogen.

In der vorliegenden Schrift findet der Leser einen reichen Schatz gesunder Lebenserfahrung im Gebiete des Rübenbaues und zwar keine „nützlichen Recepte", dafür aber leitende Grundsätze von echtem Schrot und Korn, wie der vernünftige Landwirth zu seiner Belehrung und zum Anhalt für seine Maßnahmen in ihm bisher fremden Verhältnissen und Unternehmungen solche nur suchen und willkommen heißen wird.

Der Verfasser ist aber nicht blos Praktiker, der sich durch lange Uebung unter bestimmten Verhältnissen eine gewisse Sicherheit erworben hat; sondern er geht an der Hand der Theorie mit offenem Auge und unbestochenem Urtheil der vorwärts dringenden Entwickelung und Aufklärung nach und steht in Folge dessen mit seinen Ansichten in Rübencultursachen in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit. Das erhellt aus jedem Theile seiner Arbeit, und es wird aus diesem Grunde die Lectüre des fraglichen Buches für Denjenigen, welcher für Rübenbau und Zuckerfabrication einiges Interesse hat, ein wahres Vergnügen sein. Denn das sei hiermit als das unparteiische Urtheil des Referenten ausgesprochen, daß ihm Fühling's Buch als das Vorzüglichste und Vollkommenste gilt, das wir in dieser Beziehung besitzen, und daß neben dem Verdienst des Verfassers auch das Streben jener Corporation, welche das Erscheinen der Schrift veranlaßt hat, den Rübenbauern einen zuverlässigen literarischen Rathgeber zu gewähren, alle Anerkennung verdient. Fühling hat sich bei der Ausführung seiner Arbeit nicht mit dem eigenen Wissen begnügt, nicht auf die Beschreibung des eigenen Verfahrens beschränkt, sondern er hat auch die Bräuche anderer Länder und Gegenden beim Rübenbau mit erwähnt und die Meinungen Anderer über dieses und jenes einschlagende Moment mit berücksichtigt. In dieser Beziehung ist es Schade, daß für das wichtige Capitel: „Feinde der Rüben", die Forschungen des Dr. Schacht, erst kürzlich und theilweise veröffentlicht, nicht mehr benutzt werden konnten. — Und somit glauben wir die angenehme Pflicht der angelegentlichen Empfehlung des vorliegenden Werkes erfüllt zu haben, und wünschen zum Schluß im Interesse der Rübenbauer dem Buche nur noch recht zahlreiche Leser.

Die Teichwirthschaft, die Teichfischerei und der Teichbau. Nach praktischen Erfahrungen in der Oberlausitz zusammengestellt von J. F. Neu, Ritter des rothen Adlerordens IV. Classe, auf Zimpel und Tauer, Rothenburger Kreises. Gedruckt auf Kosten des Verfassers und zum Nutzen Landständischer Verwaltung angehöriger Stiftungen. Bautzen 1859, in Commission bei Helfer.

Dieses kleine, drei Bogen starke Broschürchen in gr. 8 enthält über die auf dem Titel angegebenen Gegenstände viel praktische Mittheilungen und Rathschläge eines alten, erfahrenen, für die Teichwirthschaft sehr eingenommenen Land- und Forstwirths, und es wäre nur zu wünschen gewesen, daß der Verf. neben den sehr dankenswerthen Mittheilungen aus der Praxis auch der wissenschaftlichen Grundsätze beim Besatz der Teiche mit gedacht hätte. Im Uebrigen ist das nett ausgestattete Schriftchen aller Beachtung werth und möge bestens empfohlen sein.

Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunde für Landwirthe und Bauleute, von F. E. Schubert. Mit vielen Holzschnitten. Berlin 1860. Bosselmann. Cartonirt. 8. VIII und 211 Seiten.

Der Verfasser des vorliegenden Buches ist Lehrer der Mathematik und landwirthschaftlichen Baukunde in Poppelsdorf, Architekt, Maurermeister und Redacteur der Zeitschrift für landwirthschaftliches Bauwesen. Man darf also eine gediegene Arbeit erwarten, und eine Arbeit, welche, weil sie hauptsächlich für die Zuhörer des Verfassers bestimmt, nach allen Richtungen hin instructiv und faßlich gehalten ist. Das Buch

entspricht diesen Erwartungen vollkommen und ist so eingerichtet, daß es nicht nur dem Laien als verläßlicher Wegweiser in der Baukunde, sondern auch dem Fachmann als Rathgeber dienen kann. Der ganze Vortrag zerfällt in fünf Theile, nämlich: 1) Baumaterialienkunde; 2) Beschreibung der richtigsten Bauarbeiten; 3) Materialbedarf, Kostenbestimmung, Taxation und Verdingung; 4) vom Wirthschaftshof und den landwirthschaftlichen Gebäuden; 5) Ziegelfabrication und Kalkbrennerei. Bei diesen ziemlich weit gesteckten Grenzen für die Arbeit lag Stoff genug vor das Buch viel umfänglicher zu machen; es ist indeß als ein besonderes Verdienst des Verfassers anzuerkennen, daß so viel Nützliches und Wissenswerthes im engen Raume zusammengedrängt worden, und zwar in eben geeignetem Maße, wenn man den Hauptzweck der Schrift als Standpunct für die Beurtheilung festhält. Von diesem Gesichtspuncte aus wird man auch die drei ersten Theile (bis mit S. 99) als die theoretische Einführung in die Regeln und Grundsätze der Baukunde, den vierten Theil aber als die Anwendung dieser Theorie auf die landwirthschaftliche Praxis betrachten dürfen, so daß der fünfte Theil (S. 200 bis 211) als angenehme Zugabe erscheint. Der vierte Theil führt den Landwirth in seine engere Werkstatt, den Wirthschaftshof, und zeigt vier Pläne von Höfen zu Gütern verschiedener Arealgröße. Dann wird der Feimen (Diemen, Schober) gedacht, und hier dürfte ein kleiner Irrthum zu berichtigen sein. Der Referent, in der Grafschaft Mannsfeld geboren, kann sich nämlich nicht entsinnen, dort Feimen gesehen zu haben, deren Mittelpunct ein neunzölliger Baustamm bildet, an dessen obern Ende ein Bretterdach befestigt werden kann. Vielmehr werden dort — meines Wissens — die Feimen ohne solche Vorrichtung, einfach aus Garben errichtet und mit Strohschäben gedeckt, in einigen Gegenden Sachsens dagegen werden solche Bäume in das Centrum des Kreises gepflanzt, auf welchem die Feime ruht. Doch dies nur beiläufig und hier nur noch die ebenfalls minder wesentliche Bemerkung, daß es der Vollständigkeit wegen angenehm gewesen wäre, wenn der Verfasser, da er bis herab zu den Bienenhäusern geht, auch ein Brauerei- und Brennereigebäude mit skizzirt hätte, umsomehr, als solches in dem Grundriß des einen Hofes mit angegeben ist. — Mögen recht viele Leser Veranlassung nehmen, das nützliche und gute Buch zu kaufen; der geringe Verlag an Geld für dasselbe wird seine Zinsen tragen.

Kleine Mittheilungen.

Analyse der Rapsstroh-Asche, von Dr. C. Karmrodt. Bei vorsichtigem Verbrennen von Rapsstroh, dessen mittlere Feuchtigkeit 14 Proc. beträgt, resultiren 6,7 Proc. Asche. Ein preuß. Morgen bringt ungefähr 3000 Pfd. Stroh, welches nach dem Verbrennen ca. 200 Pfd. Asche hinterlassen würde. Wir brauchen nur die procentischen Mengen der Aschenbestandtheile zu verdoppeln, um die Gewichtsmengen zu erhalten, welche von der Pflanze dem Boden per Morgen entzogen wurden — abgesehen von den ebenfalls beträchtlichen Quantitäten der Mineralsubstanzen in Samen und Wurzeln. Die Asche des Rapsstrohes von einem Morgen enthält:

Kali (und etwas Natron)	76,054 Pfd.		oder:	
Kalk	36,974 „		**Chlorkalium (und etwas Chlornatrium)**	46,570 Pfd.
Bittererde	3,114 „		Schwefelsaures Kali	40,792 „
Eisenoxyd	0,512 „		Kieselsaures Kali	0,496 „
Phosphorsäure	6,202 „		Kohlensaures Kali	35,614 „
Schwefelsäure	18,712 „		Kohlensauren Kalk	55,724 „
Kohlensäure*)	38,878 „		Kohlensaure Bittererde	5,796 „
Chlor	22,144 „		Phosphorsauren Kalk	10,672 „
Kieselsäure	2,394 „		Phosphorsaure Bittererde	0,970 „
	204,984 Pfd.		Phosphorsaures Eisenoxyd	1,196 „
abzüglich eines Theiles Sauerstoff vom Kali	4,984 „		Kieselsäure	2,170 „
Summa	200,000 Pfd.		Summa	200,000 Pfd.

*) Die Kohlensäure, welche in der Asche enthalten ist, wurde zum größten Theil, wenn nicht ganz, bei der Verbrennung gebildet.

Von diesen Bestandtheilen sind die Kalisalze die werthvollsten; nach der Analyse beträgt die Menge derselben mindestens 120,00 Pfd., deren Werth auf 6 bis 7 Thlr. zu veranschlagen ist.

Beschaffenheit der Drainröhren. Die Dauer der Drainanlagen hängt hauptsächlich von dem tadelfreien Material und der guten Fabrication der Drainröhren ab. Der Techniker hat deshalb besonders darauf zu achten, daß nur Drainröhren verwendet werden, welche aus gut durchgearbeiteter, thonhaltiger Lehmmasse bereitet, gerade geformt, inwendig glatt gerollt und auf den beiden Stirnseiten gleichmäßig rechtwinkelig abgeschnitten, auch scharf gebrannt sind. Werden die in neuester Zeit oft empfohlenen sogenannten getrichterten Röhren mit abgedrehten Schnittflächen angewendet, so muß die konische Form der letzteren in möglichster Vollkommenheit hergestellt sein. Röhren aus magerem Lehm verbürgen keine lange Dauer. Zu den an den Ausmündungen der Sammeldrains zu legenden Holzröhren oder Holzkasten wird, wo es zu beschaffen ist, eichenes Holz empfohlen. Werden dieselben an der Ausflußöffnung in schräger Richtung, so daß die obere Kante über die untere ragt, abgeschnitten, so können die Vergitterungen oder Klappen, die auf den freien Abfluß, namentlich bei eisenhaltigem Wasser, nachtheilig wirken, entbehrt werden.

Horn als Dünger. Die Erfahrung hat gelehrt, daß geraspeltes Horn sich in der Erde ohne weitere chemische Vorbereitung zersetzt; in den Gärtnereien werden Hornspäne als eines der besten Düngmittel betrachtet. Jede chemische Behandlung des Horns zerstört, wenigstens theilweise, die stickstoffhaltigen Verbindungen und dürfte dieserwegen minder vortheilhaft sein. Zur chemischen Aufschließung des Hornes bedient man sich der ätzenden Alkalien, mit deren Auflösung es übergossen wird, wobei Wärme zu vermeiden ist, da sonst Ammoniak entweichen würde. Ist das Horn aufgeweicht, so gießt man verdünnte Schwefelsäure hinzu, um das Alkali zu neutralisiren. Wohlfeiler als die Behandlung mit Aetzlauge ist die mit Kalkbrei. Man sumpfe möglichst zerkleinertes Horn mit gelöschtem Kalk in eine Grube ein, worauf dasselbe weich wird. Hierauf kann es herausgenommen und mit oder unter Wasser noch mehr zerkleinert und zerrührt werden. Was die nöthigen Gefäße betrifft, so kann in einem aus Cement gefertigten Behälter eine Behandlung des Horns wohl mit Kalk und Alkalien, nicht aber mit concentrirter Schwefelsäure vorgenommen werden, da der Cement von letzterer mächtig angegriffen wird. Hierzu eignen sich Bohlenkasten mit Bleiplatten ausgekleidet. Eine Behandlung mit Kalk kann in Gruben stattfinden, desgleichen mit Laugen in Cementkasten.

Neuer Kunstdünger. Dem Bergverwalter Hrn. Thomas Kunz zu Oestrich ist von herzoglich nassauischer Landesregierung ein Patent auf die Erfindung, aus einem Gestein des Taunusgebirges Kalisalze und künstlichen Dünger darzustellen, ertheilt worden, und man beabsichtigt, auf diese Erfindung hin, eine große Fabrik zu erbauen. Der Dünger soll dem echten Guano fast ganz gleich kommen und zu außerordentlich billigen Preisen geliefert werden können.

Das Versetzen der Pflanzen. Durch das mehrmalige Versetzen der Pflanzen sucht man die Wurzelkrone zu stärken, um dadurch nicht blos ihr Wachsthum zu vermehren, sondern sie überhaupt zu veredeln und fruchtbarer zu machen. — Die holländischen und belgischen Baumzüchter verpflanzen die

jungen Bäume von der Saatschule weg mehrmals, wodurch die Bäume einen wahren Wulst von feinen Saugwurzeln bekommen, die zum sicheren Anschlagen neu gepflanzter Bäume und zur Veredelung ihrer Früchte wesentlich beitragen. — In Holland und in der bayerischen Pfalz wendet man ein ähnliches Verfahren beim Tabaksbau an, welches auch im Königreich Sachsen mit Erfolg ausgeführt worden ist. Die Tabakspflanzen werden nämlich verstüppt, d. h. sie werden aus dem Samenbeet erst in ein Vorbereitungsbeet und aus diesem auf den bleibenden Standort versetzt, wodurch selbst ihre Vegetationszeit verkürzt wird. — In England findet auch ein Versetzen der Hopfenfechser mit dem günstigsten Erfolge zur Ertragsvermehrung statt. Die Fechser werden nämlich auf gut vorbereitete Beete gepflanzt und im folgenden Jahre erst in die eigentliche Anlage versetzt.

Die Kartoffelfäule will Professor Pleß in Wien durch ein soeben entdecktes ebenso einfaches als sicheres Mittel verhüten. Die Bedingungen, unter welchen er seine Entdeckung anbietet, sind sehr Vertrauen erweckend. Für 100 Gulden will er dasselbe Jedem mittheilen, der sich verpflichtet, es nicht weiter zu verbreiten. Diese Summe wird bei der Creditanstalt in Wien hinterlegt und nicht eher ausbezahlt, als bis es sich vollkommen bewährt und ein besonders ernannter Ausschuß sachverständiger Männer dasselbe als zweckentsprechend anerkannt hat. Der Gewinn für die Landwirthschaft und Brennereien wäre ganz ungeheuer, da man die Kartoffeln ein ganzes Jahr aufheben könnte. In Wien haben bereits 17 große Grundbesitzer für die Entdeckung je 100 Gulden unterzeichnet.

Der Meisenvertilger. (Eingesandt.) Die hervorragenden Ornithologen, wie: Bechstein, von Tschudi, Gloger u. a., machen es sich, wie bekannt, zur ehrenvollen Aufgabe, durch Schrift und Wort für die Schonung der Vögel, der Vertilger der schädlichsten Feinde des Landwirths, der Insecten, zu wirken, und haben namentlich um Schonung der Meisen, dieser rastlos thätiger Eier- und Larvenjäger, gebeten. — Herr Dr. William Löbe in Leipzig aber ist anderer Ansicht. In dem von demselben herausgegebenen landw. Kalender für 1860 findet sich unter den monatlichen Verrichtungen des Landwirths (für Februar) die Stellung des Meisenheerdes aufgeführt. — Auch ein landwirthschaftlicher Rathgeber!

Mittel gegen die Feldmäuse. In Möckern bei Leipzig hat man zufällig die Entdeckung gemacht, daß das chromsaure Bleioxyd ein wirksames Mäusegift ist, während dasselbe dem Menschen weit weniger Gefahr droht als Arsenik und andere Gifte. Man überzieht zwei Pfund Roggenkörner durch Kneten mit den Händen mit gewöhnlichem Kleister und mengt ½ Pfund chromsaures Bleioxyd (das gewöhnliche als Malerfarbe dienende Chromgelb) mit ¼ Pfund Weizenmehl. In dieses Pulver wirft man die überkleisterten Körner und rührt sie darin so lange um, bis sie mit einer trockenen gelben Kruste erscheinen. Diese Körner sind zum Vergiften der Mäuse sehr bequem anzuwenden, da man sie leicht in die Löcher und Winkel streuen kann. Der Tod der Mäuse erfolgt binnen 6 Stunden nach dem Genuß dieser Körner. Zur Vergiftung der Feldmäuse ist es rathsam, dem Kleister etwas Leim hinzuzufügen, damit die Kruste fester wird.

Fütterung des Milchviehes in Eldena. Die dortigen Milchkühe erhalten im Sommer neben der Weide täglich zweimal Grünfutter während des Melkens. Die Weide wird mit 7 Pfd. rothem Klee, 3 Pfd. weißem Klee, 3 Pfd. englischem Raygras, 1½ Pfd. Thymothee und 1½ Pfd. weicher Trespe per Morgen angesäet. Diese Mischung dient sowohl zum Mähen als zur Weide für Schafe und Rindvieh, und hat sich in der Art bewährt, daß sie den Boden dicht genug mit Pflanzen bedeckt und dem Weidevieh eine gedeihliche und gern genommene Nahrung darbietet. Selbst wenn der rothe Klee auswintert, so treten die Gräser in die dadurch entstandenen Lücken und machen die Weide zu einem dichten Rasenteppich. Bei dem Melken wird den Kühen Gras aus einer nahe gelegenen Rieselwiese oder geschnittener Mais oder anderes Grünfutter vorgelegt. — Die Winterfütterung im Stalle besteht in 30 Pfd. Futterrüben, 8 Pfd. Heu, 8 Pfd. Häcksel von Sommerstroh, 10 Pfd. Biertrebern, 1 Pfd. Leinkuchen zum Trank und zum Uebergießen über den Häcksel. Das Heu wird lang gefüttert, Rüben und Biertrebern, mit dem Häcksel gemengt, bleiben 24 Stunden liegen und erwärmen sich etwas. Bei dem Vorgeben des Häcksels wird Leinkuchenwasser aufgegossen.

Mittel gegen die Rinderpest, von Franz Höpfner in Graz. Als im Jahre 1813 durch die der russischen Armee folgenden Viehheerden die Löserdürre in der Gegend von Mergentheim (im Königreich Würtemberg), wo ich damals ansässig war, sich verbreitete und in der kleinen Stadt allein nach und nach gegen 80 Stück der Seuche unterlagen, kam ich auf die Idee, all mein Rindvieh mit Oel ein-

zureiben, indem ich oftmals hörte, daß im Orient die Laternanzünder, welche in Folge ihres Berufes auch gleichsam in Oel getränkt sind, von dem gelben Fieber nicht angesteckt würden. Ich ließ daher, sobald sich die Krankheit in der Stadt zeigte, mein sämmtliches Hornvieh (22 Stück) ganz und zwar bis an die äußersten Extremitäten, mit Oel, oder vielmehr, der minderen Kosten wegen, mit Oelsatz einreiben. Die Seuche verbreitete sich immer mehr in der Stadt, und da meine Besitzung nur 150 Schritte von der Stadt entfernt lag, so machte ich mich gefaßt, mit meinem Vieh nun bald an die Reihe zu kommen: in dem rechts gelegenen Hause, wo nur eine Kuh stand, fiel diese, in dem links, beinahe anstoßenden Hause, wo 10 Kühe standen, wurden 7 Stück ein Opfer der Seuche; ich kann nun zwar nicht behaupten, daß die Oeleinreibung, welche ich nach 3 Wochen wiederholte, mein Vieh rettete, oder ob zufällig mein Stall allein vielleicht ohnedies verschont geblieben wäre, aber ich kann wenigstens die Versicherung geben, daß obschon wegen der Nähe der Stadt und der nahestehenden Häuser die Communication mit den andern Dienstleuten nicht zu verhindern war, in meinem Stalle nicht ein einziges Stück erkrankte, obschon die Seuche über zwei Monate dort wüthete.

Die Allen'sche Grasmähemaschine*), vom Amtsrath Hübler zu Elsterwerda. Im Interesse der Landwirthschaft empfiehlt der Verf. die patentirte Grasmähemaschine der Firma R. C. Allen in New-York, wovon das mit Maschinenbau verbundene Gräflich Einsiedel'sche Eisenwerk zu Gröditz im Königreiche Sachsen ein Exemplar bezogen und diese Maschine hier zweimal in zahlreicher Gegenwart von Landwirthen und zuletzt auf dem Rittergute des Herrn von Lingenthal auf Großkmehlen der Probe ihrer Brauchbarkeit unterzogen hat. Das Urtheil über die Leistung dieser Maschine war ein ungetheilt günstiges und bei der in Großkmehlen bei Anwesenheit des Herrn Landes-Oekonomierath Koppe abgelegten Probe derselben, hat der letztere sich dahin ausgesprochen, daß die Maschine in ihrer Leistung nichts zu wünschen übrig lasse. Bei der hier zweimal abgelegten Probe hat die Maschine bei der ersten Probe eine gleich ebene Wiesenfläche von 2 Morgen in $^3/_4$ Stunde und bei der zweiten Probe eine Wiesenfläche von 5 Morgen theils in hoher, theils mittler und theils in tiefer, mit Kaupen bestandener Lage in 2 Stunden 40 Minuten glatt abgemähet und die vorhandenen Kaupen ohne Hinderniß, ja auch ohne nachtheiligen Einfluß auf die Schärfe der Messer durchschnitten. Die Maschine arbeitete mit einer Zugkraft von 2 Pferden, ohne erhebliche Anstrengung und bedurfte, außer dem Fuhrmann, der auf der Maschine saß, keiner weiteren Beihülfe. Kann nur die eigene Ueberzeugung von der zweckentsprechenden Brauchbarkeit einer Maschine deren Empfehlung rechtfertigen, so wird hier noch bemerkt, daß die Anfertigung dieser Maschine von der Firma R. C. Allen im Verlauf von vier Jahren bereits die Fabricationsnummer 1365 erreicht hat und daß die renommirte Firma der Herren Burgeß und Key in London, Allen's Patent für England gekauft und bereits in diesem Jahre darnach gebaut hat. (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Filtrirapparate aus plastischer Kohle zur Reinigung schlechten Wassers werden seit zwei Monaten auch in Deutschland in der Fabrik von Theodor Rette am Engelufer in Berlin verfertigt. Man kann die Kohle in jede beliebige Form bringen, und es werden deßhalb auch alle möglichen Filtrirapparate, meist in Kugelform bis zu dem kleinsten Taschenfiltrirapparate herab, dort gefertigt, die man sehr bequem in der Tasche unterbringen kann. Im letzten indischen Feldzuge waren diese letztern sehr häufig bei dem englischen Heere in Gebrauch.

Verfahren zum Conserviren der Bierhefe, von C. de Changy in Brüssel. Das Patent zu diesem Zweck, welches der Chemiker de Changy sich in Belgien ertheilen ließ, lautet: „Wenn man der Hefe, in flüssigem oder teigförmigem Zustande, eine gewisse Menge Thierkohle, Torf- oder Holzkohle innig beimischt, und das erhaltene Gemenge einem Luftstrom aussetzt oder in einem Centrifugalapparat behandelt, um es zu trocknen, so erhält man ein Pulver, welches sein Vermögen, die zuckerhaltigen Flüssigkeiten in Gährung zu setzen, eine unbeschränkte Zeit lang beibehält (in Folge der antiseptischen Eigenschaft der Kohle). Man kann eine gewisse Menge Thierkohle 2c. in die Gährbottiche geben, um die geistige Gährung zu befördern und die Bildung der Säuren zu verhindern." — Herr Jobard, welcher vom Erfinder ermächtigt wurde, dieses Verfahren zum Conserviren der Hefe zu veröffentlichen, bemerkt, daß dasselbe nach Zeitungsberichten in Ungarn schon seit langer Zeit mit dem besten Erfolge in Gebrauch ist. (Polyt. Journal.)

---

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1859. Bd. II. S. 250.

Neuer Spiritusmesser. Ein Herr Kupffer hat der (franz.) Akademie der Wissenschaften einen von ihm erfundenen Spiritusmesser von neuer Construction vorlegen lassen, welcher der (nicht sehr deutlichen) Beschreibung zufolge, aus 3 getrennten Aräometern besteht. Wird dieser Spiritusmesser bei der Normaltemperatur von 15,5° C. in irgend eine Alkoholhaltige Flüssigkeit getaucht, so zeigt er unmittelbar die in 100 Litern desselben enthaltene Literzahl gewöhnlichen d. h. solchen Branntweins an, von dem der Liter bei der Normaltemperatur 0,954876 Kilogramm wiegt. Die Multiplication dieser Zahl mit dem Preise eines Liters gewöhnlichen Branntweins giebt unmittelbar den Preis der untersuchten Flüssigkeit. Die nothwendigen Correctionen der Temperatur werden auf sehr einfache Weise durch ein mit zwei verschiedenen Theilungen versehenes Thermometer bewerkstelligt, von denen die eine den Aräometern Nr. 1 und 2, die andere dem Aräometer Nr. 3 entspricht; bei letzterem ist die Normaltemperatur als Nullpunct angenommen. Die Theorie dieses Alkoholometers und seiner Theilungen gründet sich auf die Tafeln von Gilpin und Gay. Lussac, deren vollkommene Genauigkeit durch neuere Untersuchungen außer Zweifel gestellt ist. Der Erfinder glaubt, daß die bisher im Gebrauch befindlichen Alkoholometer durch das von ihm construirte Instrument mit Vortheil ersetzt werden können.

Viehhandel in der Schweiz und im Allgäu. So lebhaft wie in jetziger Zeit war der Viehhandel auf den Märkten der Schweiz und des Allgäus, man darf wohl sagen, noch nie. Von allen Seiten strömen Käufer herbei und gestalten sich auch die Zufuhren an Vieh nicht unbedeutend, und ungeachtet der äußerst hohen Preise ist der Verkehr über alles Erwarten gesteigert. Die Nachfragen nach Jährlingen (sogenannten Stieren) und besonders nach Zeitkühen und Kühen, die bald kalben, gewinnt an Ausdehnung. Die bessern Qualitäten von Jährlingen werden durchschnittlich mit 40—60 fl., Zeitkühe, sowie Kühe, die bald kalben, mit 125—140 fl. bezahlt, welche Erlöse der Viehzucht hiesiger Gegend einen rentirlichen Ertrag abwerfen. Die letztern im Allgäuer Bezirke abgehaltenen Herbstviehmärkte, von welchen der zu Sonthofen am 31. Octbr. abgehalten wurde, zeigten sich nicht der Art mit Vieh befahren, als sich bei dem regen Verkehr erwarten ließ. Wie es scheint, wurden die verkäuflichen Viehstücke schon früher abgesetzt und dürften die hohen Preise der Milchproducte, der gesteigerte Export an Butter und Schmalz 2c. 2c. die Landwirthe zu stärkerem Viehstande zur Winterzeit veranlassen, da ohnedies der Heuertrag für diesen Sommer äußerst günstig ausfiel und die kräftigenden Alpenweiden reichlichen Vorrath zur Ueberwinterung lieferten. An Pferden war eine große Anzahl auf dem Markte; die Preise sind übrigens sehr hoch und besonders werden kräftige Zugpferde viel begehrt. Schafe finden sich in hiesiger Gegend weniger vor, desto reichlicher die Ziegen, welche sich in einigen Gemeinden einer besondern Pflege erfreuen. Die Kitzleins werden nach entfernteren Orten für Consumtionszwecke zu unerhört hohen Preisen ausgeführt. Bei diesen Auspicien, welche der Viehzucht durch gesteigerten Absatz und Verwerthung der Thiere zu hohen Preisen für einen lohnenden Erwerb zugeben, sehen sich die Landwirthe, die ausschließlich den Getreidebau pflegen, bei den zur Zeit bestehenden Getreidepreisen weniger begünstigt.

Statistik der Branntweinbrennereien im Steuerverein. Nach der amtlich aufgestellten Statistik der Branntweinbrennereien in Preußen und in den übrigen Vereinsländern, welche mit Preußen die Branntweinsteuer theilen, gab es im Jahre 1858 I. im Königreich Preußen, einschließlich der mit Preußen im engeren Vereine stehenden Vereinsländer und Vereins-Gebietstheile, aus welchen die Einnahme in preußische Cassen fließt, 1551 Brennereien in den Städten und 7182 auf dem Lande; von ersteren waren 1245, von letzteren 5634 im Betriebe, von welchen 338 eine Steuer von 5000 Thaler und darüber, 2599 eine Steuer von 500 bis 5000 Thaler, 2201 50 bis 500 Thlr. und 1741 eine Steuer unter 50 Thlr. entrichteten. Die ganze Branntweinsteuer-Einnahme betrug nach Abzug der Rückvergütungen 2c. 7,429,007 Thlr. 4 Sgr. Es beträgt somit bei einer Bevölkerung von 17,239,796 Seelen die Steuer pro Kopf 12 Sgr. 11.1 Pf. oder nach dem Consumtionsquantum 6.41 Quart, das Quart zu 2 Sgr. gerechnet. An Materialien sind von den Brennereien außer verschiedenen anderen Substanzen verbraucht worden 3,418,548 Scheffel Getreide und 21,618,445 Scheffel Kartoffeln. II. In den Vereinsländern und Vereins-Gebietstheilen des engeren Vereins mit Preußen, aus welchen die Einnahme an Branntweinsteuer nicht in preußische Cassen fließt, bestanden im vorigen Jahre 71 Brennereien (22 in den Städten, 49 auf dem Lande); im Betriebe waren hiervon 61 (18 in den Städten und 43 auf dem Lande), von welchen 5 eine Steuer von 5000 Thlr. und darüber, 33 eine

solche von 500 bis 5000 Thlr., 18, 50 bis 500 Thlr. und 5 eine Steuer unter 50 Thlr. zahlten. Die ganze Branntweinsteuer-Einnahme betrug nach Abzug der Rückvergütungen ꝛc. 119,516 Thaler 26 Sgr. 6 Pf. Bei einer Bevölkerung von 298,306 Seelen kommt somit pro Kopf eine Steuer von 12 Sgr. 0,2 Pf. oder nach dem Consumtions-Quantum 6.01 Quart pro Kopf. An Materialien verbrauchten diese Brennereien 59,641 Scheffel Getreide und 347,394 Scheffel Kartoffeln. III. Im Königreich Sachsen bestanden 69 Brennereien in den Städten und 755 auf dem Lande; von ersteren waren 50, von letzteren 611 im Betriebe. Hiervon bezahlten 16 eine Steuer von 5000 Thlr. und darüber, 350 eine Steuer von 500 bis 5000 Thlr., 250 eine solche von 50 bis 500 Thlr. und 45 eine Steuer unter 50 Thlr. Der gesammte Steuertrag betrug nach Abzug der Rückvergütungen 649,259 Thlr. 23 Sgr. 11 Pf. oder pro Kopf bei einer Bevölkerung von 2,039,176 Seelen 9 Sgr. 5.6 Pf. Nach dem Consumtions-Quantum kommen auf den Kopf 4.78 Quart. An Materialien verbrauchten diese Brennereien 250,938 Scheffel Getreide und 2,237,540 Scheffel Kartoffeln. IV. Im thüringisch. Verein waren 234 Branntweinbrennereien (30 in den Städten, 204 auf dem Lande) vorhanden, davon 178 (22 in den Städten, 156 auf dem Lande) im Betriebe. Hiervon haben 58 eine Steuer von 500 bis 5000 Thlr., 97 eine solche von 50 bis 500 Thlr. und 23 eine Steuer unter 50 Thlr. entrichtet. Der Reinertrag der gesammten Steuer betrug 89,260 Thlr. 19 Sgr. 6 Pf. oder bei einer Bevölkerung von 1,025,642 Seelen 2 Sgr. 7,3 Pf. pro Kopf. Nach dem Consumtions-Quantum kommt 1,30 Quart (zu 2 Sgr. gerechnet) auf den Kopf. An Materialien wurden verbraucht 57,666 Scheffel Getreide und 262,666 Scheffel Kartoffeln. Nach vorstehenden Notizen waren mithin im Jahre 1858 in Preußen und in den übrigen Vereinsländern, welche mit Preußen die Branntweinsteuer theilen, insgesammt 7779 Brennereien (gegen 7688 im Jahre 1857) im Betriebe, und zwar 1335 in den Städten und 6444 auf dem Lande. Die gesammte Branntweinsteuer-Einnahme betrug nach Abzug der Rückvergütungen ꝛc. 8,287,044 Thlr. oder 27,693 Thlr. mehr als 1857. An Materialien wurden von sämmtlichen Brennereien außer verschiedenen anderen Substanzen 3,786,893 Scheffel Getreide (334,893 Scheffel weniger als 1857) und 24,466,045 Scheffel Kartoffeln (2,041,698 Scheffel weniger als 1857) verbraucht.

Preisausschreiben. Der landw. Verein für Rheinpreußen setzt einen Preis von 300 Thalern für ein allgemeines landw. Lesebuch in volksthümlicher Form, welches als wahres Volksbuch eine wesentliche Lücke in der Literatur unseres Landes ausfüllen wird. Ein echtes Buch für den deutschen Bauersmann, edel, bestimmt, überzeugend; im allgemeinen Theile den Sinn erhebend in das gesammte Naturreich, im besondern Theile die rohe Praxis läuternd, müßte es zugleich dem Lehrer wie dem bereits vorgeschrittenen Schüler Fundgrube und Leitfaden für den Unterricht sein. Aufstellung der wichtigsten Lehren der gesammten Land- und Forstwirthschaft in gemeinfaßlicher ansprechender Form — unter Hinweis und steter Zurückführung auf die Naturgesetze, wie sie nur die strengste Wissenschaft erschlossen und die geläutertste Erfahrung anschaulich gemacht — das wäre die zu stellende Forderung — das sind die Aufgaben, welche durch die Preisschrift zu lösen sind.

Die in der Schrift vorkommenden Angaben über Münze, Maß und Gewicht sollen durchgängig dieselben und zwar die Preußischen sein. Der Umfang in gewöhnlichem Oktavformat mag 12—15 Druckbogen betragen. Außer der Prämie von 300 Thlr. wird für jeden Druckbogen ein Honorar von 20 Thlr. bei der ersten Auflage von 2000 Exemplaren, und von 10 Thlr. bei einer zweiten Auflage, und falls dabei eine Vermehrung des Umfanges stattfindet, für die hinzugekommenen Bogen ein Honorar von 15 Thlr. gezahlt, wogegen die Schrift Eigenthum des Vereins wird, welcher sie auf seine Rechnung anständig drucken und zu einem nur die Kosten der Herausgabe deckenden Preise verbreiten wird.

Der Verfasser der an Trefflichkeit zunächst kommenden Arbeit wird durch ein Geschenk von 200 Thalern ausgezeichnet und behält seine Schrift als Eigenthum.

Die Concurrenzschriften sind mit einem versiegelten Schreiben, welches das Motto als Aufschrift und den Namen, Stand und Wohnort des Verfassers als Inhalt enthält, innerhalb 20 Monaten vom Datum dieser Ankündigung, an das General-Sekretariat des landw. Vereins für Rheinpreußen in Bonn einzureichen.

Der Präsident des landw. Vereins für Rheinpreußen,
Frhr. v. Carnap-Bornheim.

Der General-Sekretair
Thilmany.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.



